



دار المعلمين



المصف الأول  
الإعدادي  
الفصل الدراسي الأول

1

20  
25

كتاب

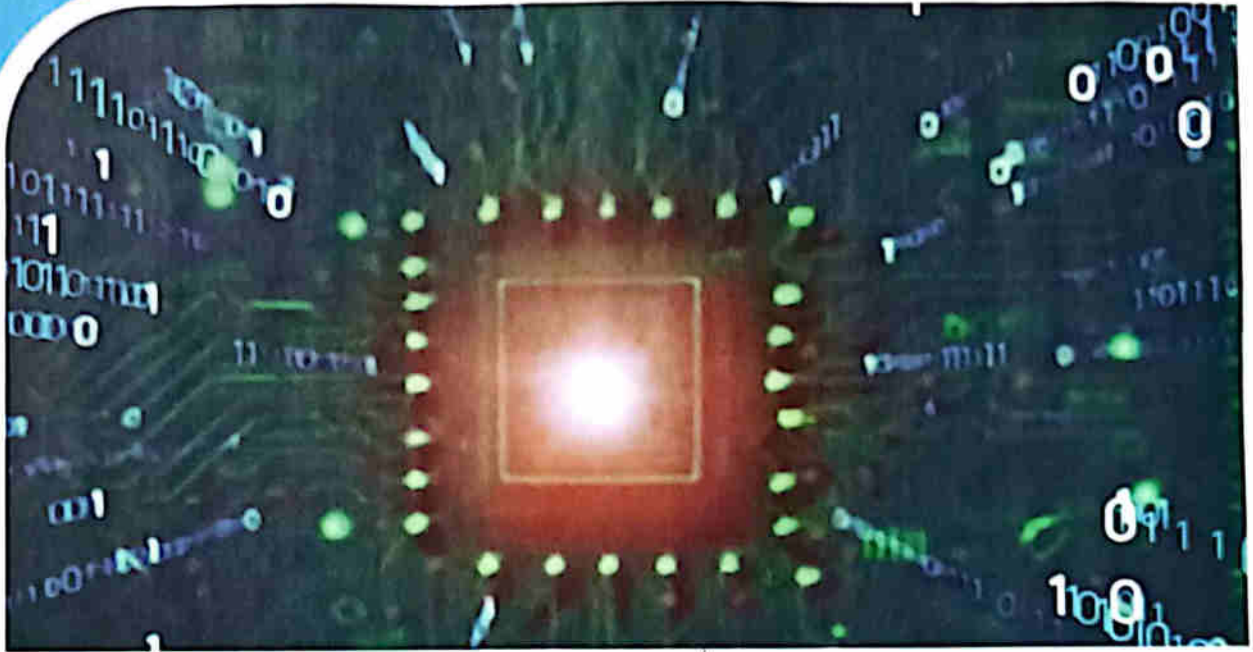
# رموز رياضية

أكبر من أو يساوى	$\geq$	فاى (المجموعة الخالية التى لا تحتوى على أى عنصر)	$\emptyset$ أو $\{ \}$
أقل من أو يساوى	$\leq$	ينتمى إلى	$\in$
القيمة المطلقة للعدد a	$ a $	لا ينتمى إلى	$\notin$
يوازي	$//$	محتواة فى، أو جزئية من	$\subset$
عمودى على	$\perp$	غير محتواة فى، أو ليست جزئية من	$\not\subset$
مثلث	$\triangle$	تقاطع	$\cap$
بما أن	$\therefore$	اتحاد	$\cup$
إذن	$\therefore$	لا يساوى	$\neq$
زاوية قائمة		تقريبًا	$\approx$
القطعة المستقيمة AB	$\overline{AB}$	مجموعة الأعداد الطبيعية: $\{0, 1, 2, \dots\}$	$\mathbb{N}$
الشعاع AB	$\overrightarrow{AB}$	مجموعة الأعداد الصحيحة: $\{\dots, 2, 1, 0, -1, -2, \dots\}$	$\mathbb{Z}$
الخط المستقيم AB	$\longleftrightarrow AB$	مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة $\{1, 2, 3, \dots\}$	$\mathbb{Z}_+$
زاوية A	$\angle A$	مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة $\{-1, -2, -3, \dots\}$	$\mathbb{Z}_-$
قياس زاوية B	$m(\angle B)$	مجموعة الأعداد النسبية	$\mathbb{Q}$



# الأعداد والعمليات عليها

الوحدة  
الأولى



## النسبة المئوية والنسبة والتناسب:

الدرس الأول: التناسب (Proportion)

الدرس الثاني: تطبيقات النسبة والتناسب (Application of Ratio and Proportion)

## مجموعة الأعداد:

الدرس الثالث: المجموعات والعمليات عليها (Sets and Its Operations)

## العمليات على الأعداد:

الدرس الرابع: العمليات على الأعداد الصحيحة (Operation On Integers)

الدرس الخامس: العمليات على الأعداد النسبية (Operations on Rational Numbers)

دروس الوحدة:

يعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) أحدث مجالات ومجالات التطور التكنولوجي.

كما يمكن توظيفه في تحسين عمليات التعليم والتعلم.

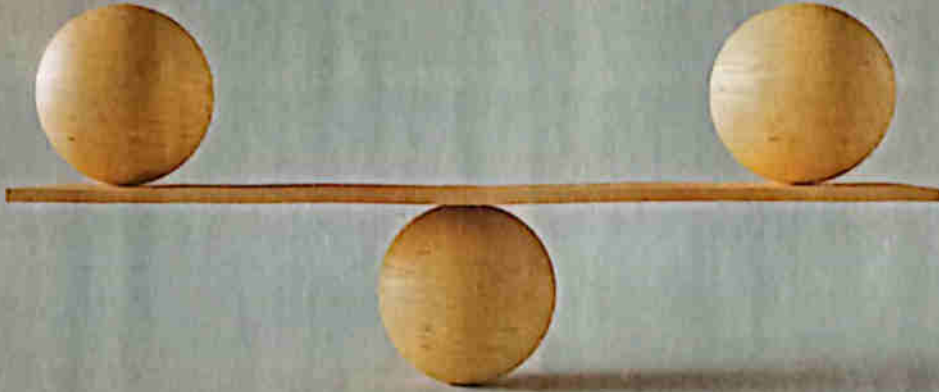
• فهل يمكن تطوير تطبيقات (AI) لحل مشكلات تتعلق بالرياضيات في الحياة اليومية؟

### القضايا والمهارات الحياتية:

- التواصل الرياضي.
- التفكير الإبداعي / الناقد.
- الفهم الرياضي.
- تكنولوجيا المعلومات.
- العولمة.

### القيم:

- الاحترام.
- المشاركة.
- المسؤولية.
- الصدور.
- العدالة.
- الانتماء.



نواتج التعلم

- يعرف الطالب مفهوم التناسب.
- يكتب الطالب علاقة التناسب.
- يحدد الطالب العلاقات التناسبية وغير التناسبية.
- يحل الطالب التناسب باستخدام خاصية الضرب التبادلي.
- يمثل الطالب علاقات التناسب بيانيًا.
- يطبق الطالب مفهوم التناسب في حل مشكلات حياتية.

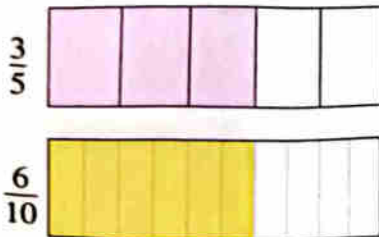
النسبة (Ratio) - التناسب (Proportion) - الضرب التبادلي (Cross products)

مفردات أساسية

فكر وناقش:

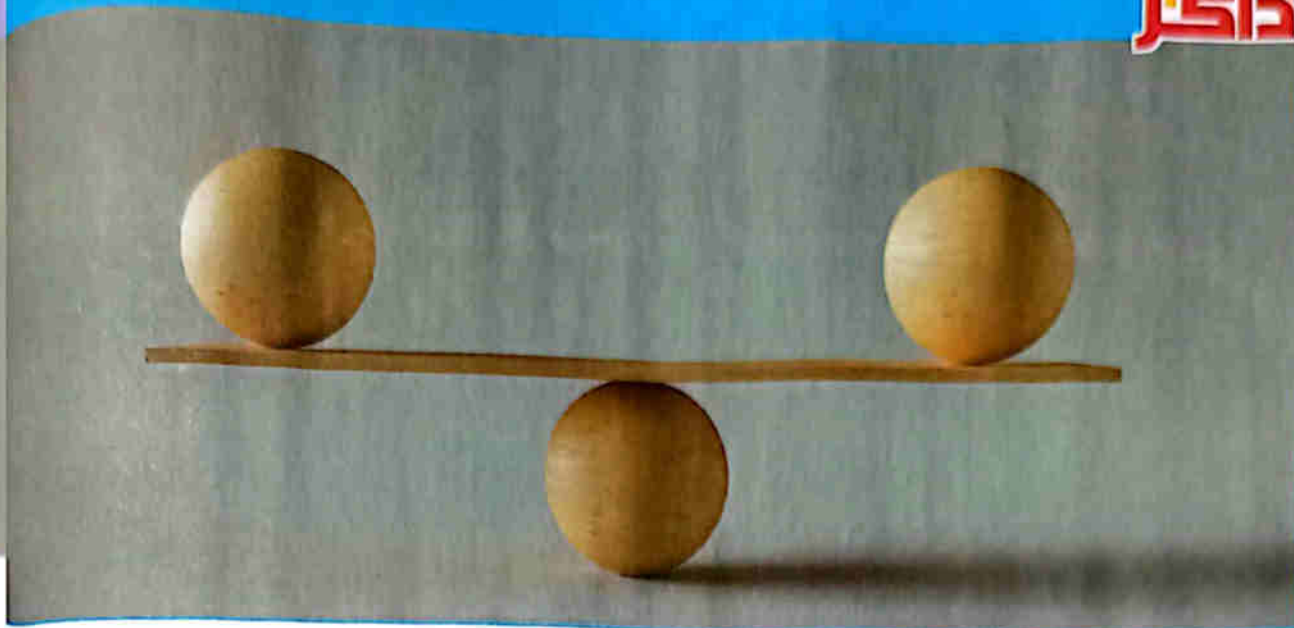
- 1 إذا كان ثمن 3 كيلو جرامات من الموز 45 جنيهاً، فأكمل الجدول لإيجاد ثمن 1 كجم، ثمن 2 كجم، ثمن 4 كجم، ثمن 5 كجم.

عدد الكيلو جرامات	1	2	3	4	5
الثمن بالجنيهات	.....	.....	45	.....	.....



- 2 إذا رسمنا مستطيلين متطابقين وقمنا بتقسيم أحدهما إلى خمسة أجزاء متساوية، ثم قمنا بتلوين ثلاثة أجزاء منها، وقمنا بتقسيم المستطيل الثاني إلى عشرة أجزاء متساوية وقمنا بتلوين ستة أجزاء منها. هل النسبتان  $\frac{3}{5}$ ،  $\frac{6}{10}$  متكافئتان أم لا ؟





نواتج التعلم

- يعرف الطالب مفهوم التناسب.
- يكتب الطالب علاقة التناسب.
- يحدد الطالب العلاقات التناسبية وغير التناسبية.
- يحل الطالب التناسب باستخدام خاصية الضرب التبادلي.
- يمثل الطالب علاقات التناسب بيانيًا.
- يطبق الطالب مفهوم التناسب في حل مشكلات حياتية.

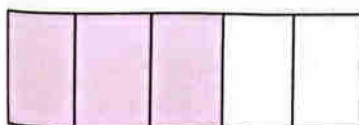
النسبة (Ratio) - التناسب (Proportion) - الضرب التبادلي (Cross products)

مفردات أساسية

فكر وناقش:

- 1 إذا كان ثمن 3 كيلو جرامات من الموز 45 جنيهاً، فأكمل الجدول لإيجاد ثمن 1 كجم، ثمن 2 كجم، ثمن 4 كجم، ثمن 5 كجم.

عدد الكيلو جرامات	1	2	3	4	5
الثمن بالجنيهات	.....	.....	45	.....	.....



- 2 إذا رسمنا مستطيلين متطابقين وقمنا بتقسيم أحدهما إلى خمسة أجزاء متساوية، ثم قمنا بتلوين ثلاثة أجزاء منها، وقمنا بتقسيم المستطيل الثاني إلى عشرة أجزاء متساوية وقمنا بتلوين ستة أجزاء منها. هل النسبتان  $\frac{3}{5}$ ،  $\frac{6}{10}$  متكافئتان أم لا؟

1 النسبة: هي مقارنة بين كميتين من نفس النوع والوحدة.

ويمكن التعبير عن النسبة بين العددين 3، 7 كالتالي:  $\frac{3}{7}$  أو  $3 : 7$  أو 3 إلى 7

2 المعدل: هو مقارنة بين كميتين مختلفتين في النوع والوحدة.

مثل: 18 جنيهًا لكل قطعة حلوى أو  $\frac{100 \text{ كم}}{1 \text{ ساعة}}$

3 خواص النسبة:

- إذا ضرب حدا النسبة في عدد لا يساوي الصفر، فإننا نحصل على نسبة مكافئة للنسبة الأصلية.
- إذا قسم حدا النسبة على عدد لا يساوي الصفر، فإننا نحصل على نسبة مكافئة للنسبة الأصلية.

$$\frac{5}{6} \xrightarrow{\times 2} \frac{10}{12}$$

$$\frac{18}{21} \xrightarrow{\div 3} \frac{6}{7}$$

(تبسيط النسبة)

التناسب: هو تساوي نسبتين أو تساوي معدلين على الأقل.

• تساوي نسبتين: مثل:  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$  أو  $5 : 10 = 1 : 2$

• تساوي معدلين: مثل:  $\left( \frac{18 \text{ جنيهًا}}{3 \text{ أقلام}} = \frac{6 \text{ جنيهات}}{1 \text{ قلم}} \right)$

ويمكن التعبير عن التناسب بين الكميات  $a, b, c, d$  كالتالي:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

• يسمى  $b, c$  الوسطين

أو

$$a : b = c : d$$

• يسمى  $a, d$  الطرفين

## مثال 1

عبر عن الأعداد التالية 3، 5، 6، 10 في صورة تناسب بطريقتين مختلفتين:

الحل

• طريقة 2  $3 : 5 = 6 : 10$

• طريقة 1  $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$

## سؤال 1

1 اكتب نسبة مكافئة لكل نسبة مما يأتي:

(ج)  $\frac{6}{16}$

(ب)  $\frac{25}{35}$

(أ)  $\frac{3}{4}$

2 عبر عن الأعداد التالية 7، 8، 21، 24 في صورة تناسب بطريقتين مختلفتين.

إذا كان:  $a \times d = b \times c$  2  
فإن:  $a, b, c, d$  في تناسب  
فمثلاً: إذا كان:  $3 \times 8 = 6 \times 4$   
فإن الأعداد: 3، 6، 4، 8 في تناسب  $\left[ \frac{3}{6} = \frac{4}{8} \right]$

إذا كان:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  1  
فإن:  $a \times d = b \times c$   
فمثلاً: إذا كان:  $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$   
فإن:  $4 \times 10 = 5 \times 8$   
 $40 = 40$

## مثال 2

حدد: أي من أزواج النسب التالية يمثل تناسباً؟

1.  $\frac{1.2}{3}$  ،  $\frac{6}{15}$  3

2.  $\frac{3}{4}$  ،  $\frac{6}{10}$  2

3.  $\frac{5}{6}$  ،  $\frac{15}{18}$  1

### الحل

2.  $\frac{3}{4}$  ،  $\frac{6}{10}$   
• حاصل ضرب الطرفين:  $3 \times 10 = 30$   
• حاصل ضرب الوسطين:  $4 \times 6 = 24$   
وبالتالي فإن:  $\frac{3}{4} \neq \frac{6}{10}$   
لذلك فإن: زوج النسب  $\frac{3}{4}$  ،  $\frac{6}{10}$  لا يمثل تناسباً.

1.  $\frac{5}{6}$  ،  $\frac{15}{18}$   
• حاصل ضرب الطرفين:  $5 \times 18 = 90$   
• حاصل ضرب الوسطين:  $6 \times 15 = 90$   
وبالتالي فإن:  $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$   
لذلك فإن: زوج النسب  $\frac{5}{6}$  ،  $\frac{15}{18}$  يمثل تناسباً.

### ط ا ض

3.  $\frac{1.2}{3}$  ،  $\frac{6}{15}$   
• حاصل ضرب الطرفين:  $1.2 \times 15 = 18$   
• حاصل ضرب الوسطين:  $3 \times 6 = 18$   
وبالتالي فإن:  $\frac{1.2}{3} = \frac{6}{15}$   
لذلك فإن: زوج النسب  $\frac{1.2}{3}$  ،  $\frac{6}{15}$  يمثل تناسباً.

$\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$

بوضع النسبة  $\frac{15}{18}$  في أبسط صورة

حيث إن:  $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$

فإن: زوج النسب  $\frac{5}{6}$  ،  $\frac{15}{18}$  يمثل تناسباً.

## مثال 3

حدد: أي من الكميات الآتية تمثل تناسباً؟

1. 6، 7، 12، 14 1

2. 16، 12، 4، 5 2

### الحل

2. 16، 12، 4، 5  
• حاصل ضرب الطرفين:  $16 \times 5 = 80$   
• حاصل ضرب الوسطين:  $12 \times 4 = 48$   
بما أن حاصل ضرب الطرفين لا يساوي حاصل ضرب الوسطين  
فإن الكميات 5، 4، 12، 16 لا تمثل تناسباً.

1. 6، 7، 12، 14  
• حاصل ضرب الطرفين:  $6 \times 14 = 84$   
• حاصل ضرب الوسطين:  $7 \times 12 = 84$   
بما أن حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين  
فإن الكميات 14، 12، 7، 6 تمثل تناسباً.



#### مثال 4 حدد: أى من الجمل الرياضية الآتية تمثل تناسبًا؟

- 1 ثمن 3 كيلو جرامات من البرتقال 21 جنيهاً، ثمن 5 كيلو جرامات من نفس البرتقال 35 جنيهاً.
- 2 قراءة 4 صفحات في 12 دقيقة، قراءة 7 صفحات في 28 دقيقة.

#### الحل

$$\begin{aligned} \text{المعدل الأول} &= \frac{3 \text{ كجم}}{21 \text{ جنيهاً}} = \frac{1 \text{ كجم}}{7 \text{ جنيهاً}} \\ \text{المعدل الثاني} &= \frac{5 \text{ كجم}}{35 \text{ جنيهاً}} = \frac{1 \text{ كجم}}{7 \text{ جنيهاً}} \\ \text{أى أن: } \frac{3 \text{ كجم}}{21 \text{ جنيهاً}} &= \frac{5 \text{ كجم}}{35 \text{ جنيهاً}} \text{ الجملة تمثل تناسبًا.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{المعدل الأول} &= \frac{4 \text{ صفحات}}{12 \text{ دقيقة}} = \frac{1 \text{ صفحة}}{3 \text{ دقائق}} \\ \text{المعدل الثاني} &= \frac{7 \text{ صفحات}}{28 \text{ دقيقة}} = \frac{1 \text{ صفحة}}{4 \text{ دقائق}} \\ \text{أى أن: } \frac{4 \text{ صفحات}}{12 \text{ دقيقة}} &\neq \frac{7 \text{ صفحات}}{28 \text{ دقيقة}} \text{ الجملة لا تمثل تناسبًا.} \end{aligned}$$

#### تعلم 3 حل التناسب:

• المقصود بحل التناسب هو إيجاد القيمة المجهولة فى التناسب.

#### مثال 5 حل كلاً من التناسبات الآتية:



$$\frac{5}{x} = 2 \quad 3$$

$$y : 4 = 9 : 12 \quad 2$$

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{x} \quad 1$$

#### الحل

$$\begin{aligned} y : 4 &= 9 : 12 \quad 2 \\ \text{باستخدام الضرب التبادلي: } y \times 12 &= 4 \times 9 \\ 12y &= 36 \text{ بإجراء عملية الضرب:} \\ \frac{12y}{12} &= \frac{36}{12} \text{ بقسمة الطرفين على 12:} \\ y &= 3 \text{ وبالتالي فإن:} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{6}{8} &= \frac{12}{x} \quad 1 \\ \text{باستخدام الضرب التبادلي: } 6 \times x &= 8 \times 12 \\ 6x &= 96 \text{ بإجراء عملية الضرب:} \\ \frac{6x}{6} &= \frac{96}{6} \text{ بقسمة الطرفين على 6:} \\ x &= 16 \text{ وبالتالي فإن:} \end{aligned}$$

#### حل آخر

$$\begin{aligned} \frac{5}{x} &= 2 \quad 3 \\ \text{نكتب التناسب: } \frac{5}{x} &= \frac{2}{1} \\ \text{باستخدام الضرب التبادلي: } 5 \times 1 &= x \times 2 \\ 5 &= 2x \text{ بإجراء عملية الضرب:} \\ \frac{5}{2} &= \frac{2x}{2} \text{ بقسمة الطرفين على 2:} \\ x &= \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2} \text{ وبالتالي فإن:} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{باستخدام التبسيط ثم الحساب الذهني} \\ \text{بوضع النسبة } \frac{6}{8} \text{ فى أبسط صورة.} \\ \frac{6}{8} &= \frac{3}{4} \\ \text{فيصبح التناسب } \frac{3}{4} &= \frac{12}{x} \\ \text{بملاحظة حدود التناسب نجد أن 3 أصبحت 12 وهذا يعنى أنها} \\ \text{ضربت فى 4، لذلك نضرب 4} \times 4 &= 16 \text{ وبالتالي فإن: } x = 16 \end{aligned}$$

#### سؤال 2

أوجد قيمة المجهول فى كل من التناسبات الآتية:

$$\frac{b}{7} = \frac{6}{21} \quad 4$$

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{2a} \quad 3$$

$$2 : y = 10 : 15 \quad 2$$

$$\frac{4}{10} = \frac{x}{30} \quad 1$$

## مثال 6 أوجد قيمة المجهول في كل من التناسبات الآتية:

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{a+7} \quad 2$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4x}{24} \quad 1$$

**الحل**

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{a+7} \quad 2$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4x}{24} \quad 1$$

باستخدام الضرب التبادلي:  $2 \times (a+7) = 5 \times 4$

باستخدام الضرب التبادلي:  $2 \times 24 = 3 \times 4x$

خاصية التوزيع:  $2 \times a + 2 \times 7 = 5 \times 4$

بإجراء عملية الضرب:  $48 = 12x$

بإجراء عملية الضرب:  $2a + 14 = 20$

بقسمة الطرفين على 12:  $\frac{48}{12} = \frac{12x}{12}$

بطرح 14 من طرفي المعادلة:  $2a + 14 - 14 = 20 - 14$

وبالتالي فإن:  $x = 4$

$$2a = 6$$

بقسمة الطرفين على 2:  $\frac{2a}{2} = \frac{6}{2}$  وبالتالي فإن:  $a = 3$

## مثال 7

يسير مالك بدراجته 3 كيلو مترات كل 6 دقائق بشكل منتظم. احسب الزمن اللازم ليسير مالك مسافة 10 كيلو مترات.

**الحل**

باستخدام جدول النسب:

10	3	المسافة بالكم
n	6	الزمن بالدقائق

نفترض أن الزمن اللازم هو n دقيقة.

وبالتالي يمكن التعبير عن التناسب كالتالي:

$$\frac{3}{6} = \frac{10}{n} \Rightarrow 3 \times n = 6 \times 10$$

$$3n = 60 \Rightarrow \frac{3n}{3} = \frac{60}{3} \Rightarrow n = 20 \text{ دقيقة}$$

وبالتالي فإن الزمن اللازم لقطع مسافة 10 كم هو 20 دقيقة.

$$\frac{3}{6} = \frac{10}{n} \Rightarrow n = \frac{10 \times 6}{3} = 20 \text{ دقيقة}$$

## تعلم 4 التمثيل البياني للتناسب:

## مثال 8

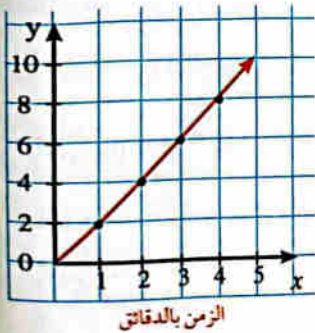
الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة (بالكيلومتر) التي يقطعها سميح بسيارته والزمن (بالدقائق)، حدد ما إذا كانت المسافة بالكيلومتر تتناسب مع الزمن بالدقائق أم لا. (موضحاً ذلك على المستوى الإحداثي).

**الحل**

1 نمثل الأزواج المرتبة (النقاط) التي تمثل العلاقة بين المسافة والزمن على المستوى الإحداثي.

2 نلاحظ أن جميع النقاط تقع على مستقيم واحد يمر بنقطة الأصل (حيث إن  $\frac{y}{x} = 2$  كم لكل دقيقة) وبالتالي فإن المسافة بالكيلومتر تتناسب مع الزمن بالدقائق.

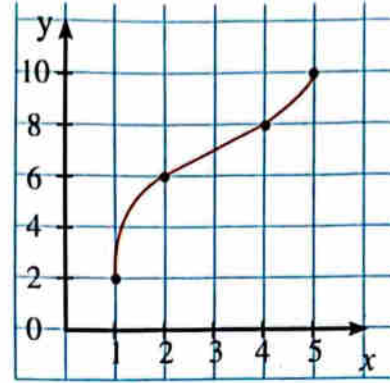
المسافة بالكيلومتر (ف)	الزمن بالدقائق (هـ)
2	1
4	2
6	3
8	4



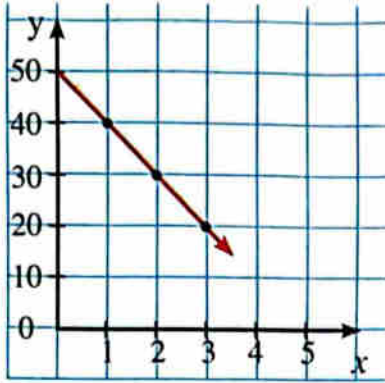
## مثال 9

حدد: أي من العلاقات الآتية تمثل تناسباً؟

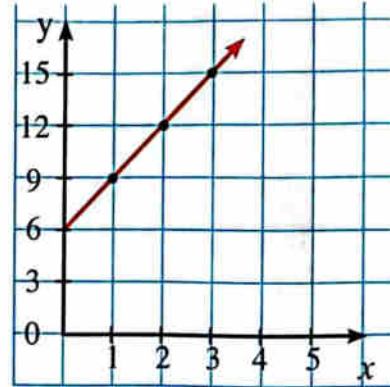
1



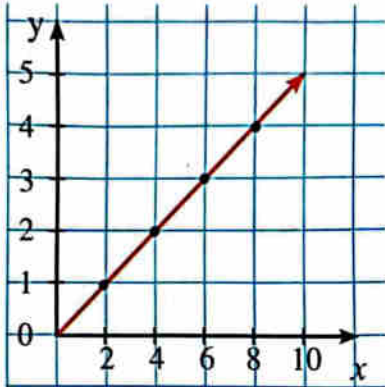
2



3



4



### الحل

- 1 لا تمثل تناسباً لأن النقاط لا تقع على خط مستقيم. 2 لا تمثل تناسباً لأن الخط المستقيم لا يمر بنقطة الأصل. 3 لا تمثل تناسباً لأن الخط المستقيم لا يمر بنقطة الأصل. 4 تمثل تناسباً لأن النقاط تقع على خط مستقيم ويمر بنقطة الأصل.

### ⚡ لاحظ أن

- لكي تكون العلاقة تناسبية يجب أن يتحقق ما يأتي:
- 1 تقع جميع النقاط على خط مستقيم واحد.
- 2 يمر الخط المستقيم بنقطة الأصل.
- إذا كانت النقاط لا تقع على خط مستقيم أو تقع على خط مستقيم لا يمر بنقطة الأصل، فإن العلاقة ليست تناسبية.

### سؤال 3

1 لاحظ الجدول المقابل، ثم حدد إذا كانت العلاقة تمثل تناسباً أم لا.

x	1	2	3	4
y	5	10	15	20

- 2 إذا كان ثمن 3 كتب 90 جنيهاً، فما ثمن 7 كتب من نفس النوع؟
- 3 تقطع سيارة مسافة 720 كم في 8 ساعات، فكم تكون المسافة المقطوعة في 5 ساعات؟



## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 قيمة النسبة  $\frac{15}{5}$  في أبسط صورة هي .....

- (أ)  $\frac{3}{5}$  (ب) 3 (ج)  $\frac{1}{3}$  (د)  $\frac{10}{3}$

2 النسبة  $\frac{4}{9}$  تكافئ النسبة .....

- (أ)  $\frac{12}{36}$  (ب)  $\frac{24}{54}$  (ج)  $\frac{16}{18}$  (د)  $\frac{8}{27}$

3 أي من النسب الآتية لا تكافئ النسبة  $\frac{1}{4}$  ؟ .....

- (أ)  $\frac{5}{25}$  (ب)  $\frac{2}{8}$  (ج)  $\frac{7}{28}$  (د) 0.25

4 أي من الأعداد الآتية تمثل تناسباً؟ .....

- (أ) 3 ، 5 ، 9 ، 10 (ب) 6 ، 8 ، 3 ، 4 (ج) 15 ، 25 ، 30 ، 60 (د) 1 ، 2 ، 3 ، 4

5 إذا كانت الكميات a , b , c , d في تناسب فإن: .....

- (أ)  $\frac{a}{d} = \frac{c}{b}$  (ب)  $a \times c = b \times d$  (ج)  $a \times d = b \times c$  (د)  $a \times b = c \times d$

6 إذا كان  $\frac{3}{2} = \frac{a}{8}$  فإن: a = .....

- (أ) 18 (ب) 12 (ج) 6 (د) 9

7 إذا كان  $\frac{2x}{5} = \frac{12}{15}$  فإن:  $3x =$  .....

- (أ) 9 (ب) 18 (ج) 6 (د) 12

8 إذا كان  $3a = 4b$  فإن:  $\frac{a}{b} =$  .....

- (أ)  $\frac{3}{2}$  (ب)  $\frac{2}{3}$  (ج)  $\frac{4}{3}$  (د)  $\frac{3}{4}$

9 إذا كان ثمن 5 كيلو جرامات من البرتقال 50 جنيهاً فإن ثمن 8 كيلو جرامات من نفس البرتقال هو ..... جنيهاً.

- (أ) 100 (ب) 80 (ج) 60 (د) 40

10 سيارة تستهلك 20 لتراً من البنزين في قطع مسافة 210 كيلو مترات، فإن كمية البنزين المستهلكة لقطع مسافة 630

كيلو متراً هي ..... لتراً.

- (أ) 100 (ب) 80 (ج) 60 (د) 40

11 تقرأ هند 20 صفحة في 80 دقيقة فإن الزمن الذي تستغرقه في قراءة 160 صفحة إذا قرأت بنفس المعدل

هو ..... دقيقة

- (أ) 460 (ب) 400 (ج) 640 (د) 40

12 إذا كان  $b:3 = 4:c$  فإن:  $\frac{bc}{6} =$  .....

- (أ) 2 (ب) 3 (ج) 6 (د) 12

## 2 أكمل كلاً مما يأتي:

- 1 المعدل هو ..... بينما التناسب هو .....
- 2 في أي تناسب يكون حاصل ضرب الطرفين = حاصل .....
- 3 إذا كان  $\frac{x}{10} = \frac{2}{5}$  فإن:  $x = \dots\dots\dots$
- 4 إذا كانت الأعداد 12،  $x$ ، 4، 3 متناسبة، فإن:  $x = \dots\dots\dots$
- 5 إذا كان  $a : 36 = 25 : 20$  فإن:  $a = \dots\dots\dots$
- 6 إذا كان  $\frac{b}{3} = 4$  فإن:  $b = \dots\dots\dots$
- 7 إذا كان  $\frac{8}{x} = 0.5$  فإن:  $x + 1 = \dots\dots\dots$
- 8 إذا كان  $\frac{3a}{8} = \frac{54}{48}$  فإن:  $a = \dots\dots\dots$
- 9 يتقاضى رامي 840 جنيهاً مقابل عمله لمدة 40 ساعة، فإن معدل أجره في الساعة الواحدة = .....

## 3 أكمل التناسبات الآتية:

$$\frac{4}{15} = \frac{12}{\dots\dots\dots} \quad \frac{300}{75} = \frac{75}{\dots\dots\dots} \quad \frac{9}{8} = \frac{\dots\dots\dots}{4} \quad \frac{\dots\dots\dots}{9} = \frac{8}{6} \quad \frac{\dots\dots\dots}{15} = \frac{48}{72} \quad \frac{\dots\dots\dots}{25} = \frac{36}{20}$$

## 4 في كل مما يأتي: هل الكميات متناسبة؟ وإذا كانت متناسبة فاكتب التناسب:

- 1 5، 8، 15، 24
- 2 12، 27، 16، 18
- 3 3، 4، 6، 9
- 4 2، 5، 4، 10
- 5 15، 25، 30، 60
- 6 5، 4، 7.5، 6
- 7 4، 7، 10، 24
- 8 3، 6، 11، 22

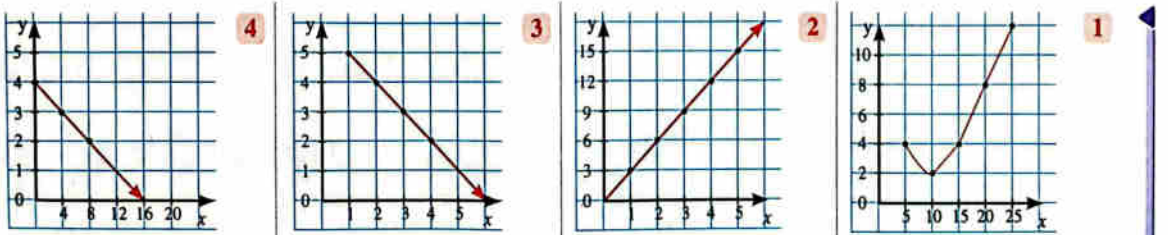
## 5 حدد: أي من الجمل الرياضية الآتية تمثل تناسباً؟

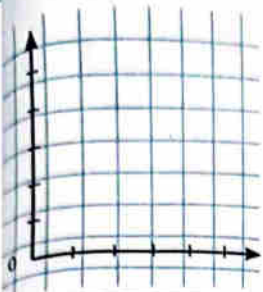
- 1 ثمن 3 أقلام في إحدى المكتبات 12 جنيهاً، ثمن 16 قلماً من نفس النوع 64 جنيهاً.
- 2 كتابة 153 كلمة في 3 دقائق، وكتابة 51 كلمة في 10 دقائق.
- 3 سعر كيلو طماطم 3 جنيهات، سعر 5 كيلو طماطم 20 جنيهاً.
- 4 ارتفاع منزل 18 متراً وطول ظله في لحظة ما 6 أمتار، ارتفاع شجرة 7.5 متر وطول ظلها في نفس اللحظة 2.5 متر.

## 6 أوجد قيمة الرمز المجهول في كل من التناسبات الآتية:

$$\begin{array}{llll} 1 \quad 5, 7, 25, x & 2 \quad 6, y, 12, 16 & 3 \quad 8, 9, a, 27 & 4 \quad b, 27, \frac{1}{2}, 1\frac{1}{2} \\ 5 \quad \frac{15}{x} = \frac{30}{12} & 6 \quad \frac{3}{4} = \frac{x}{20} & 7 \quad a : 16 = 5 : 4 & 8 \quad 6 : 5 = c : 60 \\ 9 \quad \frac{10}{14} = \frac{b-2}{7} & 10 \quad \frac{6}{18} = \frac{3}{c+7} & 11 \quad \frac{4}{x-9} = \frac{8}{12} & 12 \quad \frac{5}{2} = \frac{2a}{8} \\ 13 \quad \frac{4x}{20} = \frac{16}{40} & 14 \quad \frac{18}{6} = \frac{y}{2.5} & & \end{array}$$

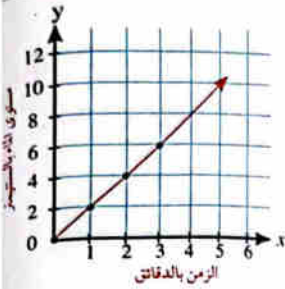
## 7 حدد: أي من العلاقات الآتية تمثل تناسباً؟





عدد الأجهزة المباعة	
الزمن (ساعة)	العدد
1	7
2	14
3	21
4	28

8 الجدول التالي يوضح العلاقة بين عدد الأجهزة المباعة في متجر ما والزمن المستغرق لبيع هذه الأجهزة بالساعات. حدد ما إذا كان عدد الأجهزة المباعة يتناسب مع الزمن أم لا، موضحاً ذلك على المستوى الإحداثي.



9 من الرسم المقابل:

حدد ما إذا كانت العلاقة بين مستوى الماء في حوض السمك والزمن (بالدقائق) تمثل تناسباً أم لا، وإذا كانت تمثل تناسباً فأوجد النسبة التي توضح هذا التناسب.

10 اشترى عمر 8 تفاحات بمبلغ 60 جنيهاً، فكم تفاحة من نفس النوع يمكن أن يشتريها بمبلغ 105 جنيهاً؟

11 تستخدم الخلايا الشمسية لتوليد الكهرباء في السفن، إذا كان 1 سم<sup>2</sup> يولد  $\frac{1}{100}$  واط، فما المساحة المطلوبة بالسهم 2 لتوليد 10 واط؟

12 تستخدم سيارة 5 لترات من البنزين لقطع مسافة 40 كم، ماهي كمية البنزين التي تحتاجها السيارة لقطع مسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

13 شخص يكتب 48 كلمة في 45 دقيقة، فكم كلمة يكتبها في ساعة؟

14 إذا كان أحمد يستطيع عمل  $\frac{2}{3}$  صفحة إنترنت في نصف ساعة، فكم صفحة يعمل في 6 ساعات؟

15 إذا كان هناك 5 عمال يصنعون 200 قطعة من القماش، فكم عاملاً يصنع 640 قطعة؟

عدد الشهور	2	4	6	8
المبلغ بالجنيه	300	600	900	1200

16 الجدول المقابل يوضح عدد الجنيهاً التي يدخرها إبراهيم خلال عدد معين من الشهور، هل المبلغ يتناسب مع عدد الشهور؟ وضع إجابتك.

### تحديد نفسك

17 بلغ عمر خالد خلال هذا الشهر 10 سنوات، وعمر أخيه أنس 5 سنوات، وقد لاحظ خالد هذا العام أن عمره يعادل مثل عمر أخيه، فهل العلاقة بين عمريهما متناسبة؟ وضع إجابتك مستعيناً بجدول القيم.

18 إذا كان عمر محمد نصف عمر سعد وعمر سعد ثلاثة أمثال عمر فهد، فأوجد نسبة عمر محمد إلى عمر فهد.

19 إذا كان  $\frac{2(x-3)}{3} = \frac{10}{3}$  فأوجد قيمة  $x$

20 حل كل تناسب مما يلي لإيجاد قيمة  $x$  علماً بأن:  $a = 8$ ،  $b = 6$ ،  $c = 9$

$$\frac{3+b}{3c} = \frac{x}{bc} \quad (3)$$

$$\frac{2b}{5b} = \frac{3a}{x} \quad (2)$$

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{c} \quad (1)$$



## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كانت الأعداد ، 81 ، 54 ، 3 ، 2 في تناسب فإن: .....

$$\frac{3}{2} = \frac{54}{81} \text{ (د)}$$

$$\frac{3}{54} = \frac{2}{81} \text{ (ج)}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{54}{81} \text{ (ب)}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{81}{54} \text{ (أ)}$$

2 إذا كان  $\frac{x}{49} = \frac{3}{7}$  ، فإن  $x =$  .....

(د) 21

(ج) 7

(ب) 6

(أ) 5

3 النسبة  $\frac{18}{16}$  تكافئ النسبة .....

$$\frac{9}{4} \text{ (د)}$$

$$\frac{4}{9} \text{ (ج)}$$

$$\frac{9}{8} \text{ (ب)}$$

$$\frac{8}{9} \text{ (أ)}$$

4 أى من النسب الآتية يكافئ النسبة  $\frac{2}{5}$  ؟

$$\frac{8}{20} \text{ (د)}$$

$$\frac{8}{40} \text{ (ج)}$$

$$\frac{8}{10} \text{ (ب)}$$

$$\frac{4}{15} \text{ (أ)}$$

5 إذا كان ثمن 3 أقلام هو 18 جنيهاً فإن ثمن 5 أقلام من نفس النوع هو ..... جنيهاً.

(د) 40

(ج) 30

(ب) 10

(أ) 20

## 2 أكمل ما يأتى:

2 إذا كان  $\frac{14}{x} = 0.7$  ، فإن  $x =$  .....1 إذا كان  $\frac{12}{b} = \frac{3}{7}$  ، فإن  $3 \times b =$  .....  $\times$  .....

$$\frac{12}{20} = \frac{\dots}{5} \text{ 4}$$

3 إذا كان  $3 \times 4 = 2 \times 6$  ، فإن  $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ 5 إذا كان  $\frac{3x}{7} = \frac{24}{28}$  ، فإن  $5x =$  .....

## 3 أجب عما يأتى:

1 أوجد قيمة الرمز المجهول في كل مما يأتى:

$$\frac{2}{b+4} = \frac{6}{24} \text{ (د)}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{6}{c} \text{ (ج)}$$

$$\frac{25}{100} = \frac{a}{4} \text{ (ب)}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{8}{20} \text{ (أ)}$$

2 إذا كان ثمن الكيلو جرام من التفاح 8 جنيهاً، فأكمل الجدول التالى ثم اكتب التناسب الناتج.

8	.....	.....	4	2	1	كتلة التفاح بالكيلوجرامات
.....	48	40	.....	.....	8	الثن بالجنيهاً

3 تنتج آلة 16 لفة سلك نحاس في 4 ساعات. احسب معدل الآلة في الساعة الواحدة.

4 مثدنة ارتفاعها 85 متراً وطول ظلها 34 متراً. فكم يكون ارتفاع شجرة طول ظلها 17 متراً في نفس اللحظة؟

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

&gt; 50%

ابحث وابتكر

حل امتحانات أكثر

حل تدريبات أكثر

داكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



## تطبيقات النسبة والتناسب (Application of Ratio and Proportion)

الدرس 2  
ذاكر



### نواتج التعلم

- يعرف الطالب مقياس الرسم.
- يحسب الطالب الطول الحقيقي.
- يحل الطالب مسائل تتضمن مقياساً للرسم.
- يستخدم الطالب النسبة والتناسب في حل تطبيقات حياتية كمقياس الرسم والتقسيم التناسبي والبيع والشراء.
- يحسب الطالب مقياس الرسم.
- يحسب الطالب الطول في الرسم.
- يعرف الطالب مفهوم التقسيم التناسبي.

- مقياس الرسم (Scale drawings)
- الطول الحقيقي (Real Length)
- التصغير (Minimization)
- النسبة المئوية (Percent)
- الطول في الرسم (Length in drawing)
- التكبير (Magnification)
- التقسيم التناسبي (Proportional Division)

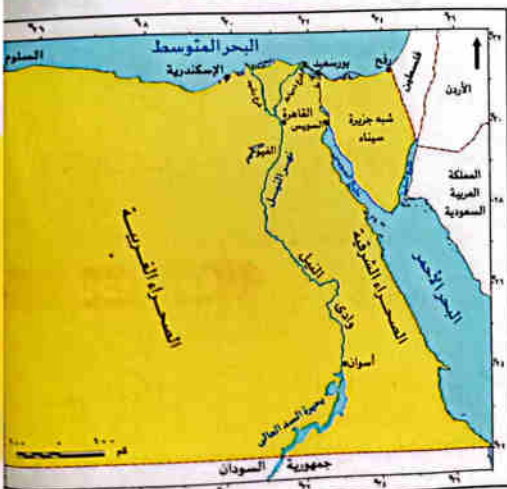
### مفردات أساسية

### فكر وناقش:

نحتاج في حياتنا اليومية إلى رسم خرائط دقيقة بمقاسات مختلفة، وإلى التصوير الفوتوغرافي بمقاسات مختلفة... إلخ.

### فمثلاً:

- رسمت خريطة لجمهورية مصر العربية، فإذا كانت المسافة بين القاهرة والإسكندرية على الخريطة 21 سم، والطول الحقيقي بين المدينتين هو 210 كيلومترات، فإن ذلك يعني أن: 21 سم في الصورة تمثل 210 كيلومترات في الحقيقة، أي أن كل 1 سم في الصورة يمثل 10 كيلومترات في الحقيقة.
- وإذا كانت المسافة بين مدينتي القاهرة ودمياط 200 كم والمسافة بينهما على الخريطة 5 سم، اكتب تناسباً يعبر عن النسبة بين البعد على الخريطة والبعد الحقيقي.





مفهوم مقياس الرسم:  
مقياس الرسم هو نسبة تقارن بين البعد في الرسم أو النموذج والبعد الحقيقي.  
ويمثل مقياس الرسم أساساً في فهم ورسم الخرائط ويعتبر أداة أساسية وفعالة  
في الرسم الهندسي، ويمكن حساب مقياس الرسم من خلال القانون التالي:

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

## مثال 1

احسب مقياس الرسم في كل مما يلي:

- 1 إذا كان الطول في الرسم 6 سم، والطول الحقيقي 18 م. 2 إذا كان الطول في الرسم 4 سم، والطول الحقيقي 10 كم.

الطل

### تذكّر

1 سنتيمتر = 10 مم (ملليمتر)  
1 متر = 100 سنتيمتر  
1 كيلومتر = 100,000 سنتيمتر  
1 متر = 10 ديسيمتر

$$1 \text{ مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{6 \text{ سم}}{18 \text{ م}} = \frac{6 \text{ سم}}{1800 \text{ سم}} = \frac{1}{300}$$

$$2 \text{ مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{4 \text{ سم}}{100,000 \times 10 \text{ كم}} = \frac{4 \text{ سم}}{1,000,000 \text{ سم}} = \frac{1}{250,000}$$

## مثال 2

إذا كان مقياس الرسم المسجل على خريطة هو 1: 500,000، وكان البعد بين مدينتين على الخريطة هو 3 سم، أوجد البعد الحقيقي بين المدينتين.

حل آخر

الطل

$$\begin{aligned} \bullet \text{ البعد الحقيقي} &= \text{الطول في الرسم} \div \text{مقياس الرسم} \\ &= 3 \text{ سم} \div \frac{1}{500,000} \\ &= 3 \text{ سم} \times \frac{500,000}{1} = 1,500,000 \text{ سم} \\ &= \frac{1,500,000}{100,000} = 15 \text{ كم} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{ مقياس الرسم} &= \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}} \\ &= \frac{3 \text{ سم}}{1,500,000 \text{ سم}} = \frac{1}{500,000} \\ \bullet 1 \times \text{البعد الحقيقي} &= 3 \times 500,000 = 1,500,000 \text{ سم} \\ &= \frac{1,500,000}{100,000} = 15 \text{ كم} \end{aligned}$$

### نقاط هامة

- إذا كان مقياس الرسم  $> 1$ ، فإنه يدل على التصغير.
  - إذا كان مقياس الرسم  $< 1$ ، فإنه يدل على التكبير.
  - يمكن التعبير عن مقياس الرسم في الخرائط كالتالي: كم 1 سم لكل 15 كم (أو) المقياس: 1 سم لكل 15 كم
- وهذا يعني أن كل 1 سم على الخريطة يمثل 15 كم في الحقيقة.



### مثال 3

الشكل المقابل يمثل نموذجًا مصغرًا لقطعة أرض مستطيلة الشكل حيث إن:  
1 سم في النموذج يمثل 5 م في الحقيقة، أوجد محيط ومساحة قطعة الأرض الحقيقية.

#### الحل

• إيجاد طول قطعة الأرض الحقيقية:

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\frac{4 \text{ سم}}{5 \text{ م}} = \frac{1 \text{ سم}}{5 \text{ م}}$$

• 1 × طول قطعة الأرض = 5 م × 4 (الضرب التبادلي)

• طول قطعة الأرض = 20 م

• إيجاد عرض قطعة الأرض الحقيقية:

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\frac{3 \text{ سم}}{5 \text{ م}} = \frac{1 \text{ سم}}{5 \text{ م}}$$

• 1 × عرض قطعة الأرض الحقيقية = 5 م × 3 (الضرب التبادلي)

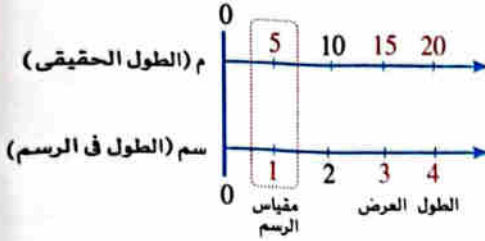
• عرض قطعة الأرض الحقيقية = 15 م

• محيط قطعة الأرض الحقيقية = (الطول + العرض) × 2 = 70 م

• مساحة قطعة الأرض الحقيقية = الطول × العرض = 300 م<sup>2</sup>

#### حل آخر

• باستخدام خط الأعداد المزدوج:



• وبملاحظة خط الأعداد المزدوج نجد أن:

• طول قطعة الأرض = 20 م

• عرض قطعة الأرض = 15 م

#### تكنولوجيا



يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لإجراء العمليات الحسابية والتحويلات بين وحدات القياس المترية.

### مثال 4

إذا كان مقياس الرسم لخريطة 1:100,000 وكانت المسافة الحقيقية بين المدينتين 8,000 متر،  
فأوجد المسافة بين المدينتين على الخريطة.

#### الحل

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\frac{100 \times 8,000 \text{ سم}}{100,000} = \frac{1 \text{ سم}}{100,000}$$

$$\text{الطول في الرسم} = \frac{100 \times 8,000 \text{ سم}}{100,000} = 8 \text{ سم}$$

### سؤال 1

① أوجد مقياس الرسم إذا كان الطول في الرسم 12 سم ، والطول الحقيقي 4 م.

② رسم أحمد صورة لشجرة طولها الحقيقي 4 أمتار بمقياس رسم 1:20 ، أوجد طول الشجرة في الصورة.

- التقسيم التناسبي هو تقسيم شيء مثل (مال أو أرض أو كتلة أو ...) إلى جزأين أو أكثر بنسبة معلومة.
- يستخدم التقسيم التناسبي في بعض التطبيقات الحياتية مثل توزيع الأرباح وتقسيم الميراث وغيرها.

## مثال 5

وزع رجل مبلغ 700 جنيه بين ابنيه الاثنين بنسبة 3 : 4 ، أوجد نصيب كل منهما.

حل آخر

الحل

حيث إن نسبة توزيع المبلغ على ابنيه هي 4 إلى 3

• مجموع الأجزاء  $7 = 4 + 3$

• قيمة الجزء الواحد  $= \frac{700}{7} = 100$  جنيه.

• نصيب الابن الأول  $= 100 \times 4 = 400$  جنيه.

• نصيب الابن الثاني  $= 100 \times 3 = 300$  جنيه.

• الثاني : الأول : المجموع



• نصيب الابن الأول  $= \frac{700 \times 4}{7} = 400$  جنيه.

• نصيب الابن الثاني  $= \frac{700 \times 3}{7} = 300$  جنيه.

## مثال 6

اشترك ثلاثة أشخاص في مشروع فدفع الأول 2,500 جنيه ودفع الثاني 2,000 جنيه ودفع الثالث 3,500 جنيه وفي نهاية العام بلغ صافي الأرباح 4,000 جنيه وزعت الأرباح حسب مساهمة كل منهم في رأس مال المشروع، أوجد نصيب كل منهم من الأرباح.

الحل

خطوة 1

خطوة 2

• نكتب النسبة بين المبالغ المدفوعة ونضعها في أبسط صورة:

الثالث : الثاني : الأول

$(\div 100) \quad 2,500 : 2,000 : 3,500$

$(\div 5) \quad 25 : 20 : 35$

• مجموع الأجزاء  $16 = 7 + 4 + 5$

• قيمة الجزء الواحد  $= \frac{4,000}{16} = 250$  جنيهًا.

• نصيب الأول  $= 250 \times 5 = 1,250$  جنيهًا.

• نصيب الثاني  $= 250 \times 4 = 1,000$  جنيه.

• نصيب الثالث  $= 250 \times 7 = 1,750$  جنيهًا.

## مثال 7

إذا كانت النسبة بين أطوال أضلاع مثلث محيطه 150 سم هي 7 : 5 : 3 ، فأوجد طول كل ضلع من أضلاعه وأصغر أضلاعه.

الحل

محيط المثلث يساوي مجموع أطوال أضلاعه.

• مجموع الأجزاء  $15 = 7 + 5 + 3$

• قيمة الجزء  $= \frac{150}{15} = 10$  سم.

• طول الضلع الأصغر  $= 3 \times 10 = 30$  سم.

• طول الضلع الأكبر  $= 7 \times 10 = 70$  سم.

## مثال 8

وزع معلم 380 جنيهاً على ثلاثة تلاميذ بنسبة  $\frac{1}{4} : \frac{2}{5} : \frac{3}{10}$ ، فما نصيب كل تلميذ؟

### الحل

#### خطوة 1

• نضع النسبة في صورة أعداد صحيحة في أبسط صورة، وذلك بضرب حدود النسبة في المضاعف المشترك الأصغر للمقامات وهو 20

التلميذ الثالث : التلميذ الثاني : التلميذ الأول

$$\frac{1}{4} \times 20 : \frac{2}{5} \times 20 : \frac{3}{10} \times 20$$

$$5 : 8 : 6$$

#### خطوة 2

- مجموع الأجزاء =  $5 + 8 + 6 = 19$
- قيمة الجزء الواحد =  $\frac{380}{19} = 20$  جنيهاً.
- نصيب التلميذ الأول =  $20 \times 6 = 120$  جنيهاً.
- نصيب التلميذ الثاني =  $20 \times 8 = 160$  جنيهاً.
- نصيب التلميذ الثالث =  $20 \times 5 = 100$  جنيهاً.

## مثال 9

توفي رجل وترك 400,000 جنيه لزوجته وولد وبنتين، فإذا كان نصيب الزوجة هو  $\frac{1}{8}$  المبلغ، ويوزع الباقي على الأبناء فكم يكون نصيب الولد ونصيب البنت إذا علمت أن النسبة بين نصيب الولد إلى نصيب البنت 2 : 1 ؟

### الحل

• نصيب الزوجة =  $\frac{1}{8} \times 400,000 = 50,000$  جنيه.

• المبلغ المتبقى = 350,000 جنيه. (لأن:  $400,000 - 50,000 = 350,000$ )

• حيث إن النسبة بين نصيب الولد إلى نصيب البنت هو 2 إلى 1

$$\begin{array}{ccc} \text{بنت} & : & \text{بنت} & : & \text{ولد} \\ 1 & : & 1 & : & 2 \end{array}$$

• مجموع الأجزاء =  $4 = 1 + 1 + 2$

• نصيب الولد =  $87,500 \times 2 = 175,000$  جنيه.

• قيمة الجزء الواحد =  $\frac{350,000}{4} = 87,500$  جنيه.

• نصيب البنت =  $87,500 \times 1 = 87,500$  جنيه.

### ⚠️ لاحظ أن

يجب أن نحسب نصيب الزوجة أولاً ونطرحه من المبلغ الأصلي ثم نوزع باقي المبلغ على الأبناء حسب النسبة المعطاة.

## سؤال 2

① عددان النسبة بينهما 4 : 3 فإذا كان العدد الأصغر هو 15، فما العدد الأكبر؟

② رسم عدد من التلاميذ 40 لوحة وكانت نسبة الأولاد إلى البنات الذين رسموا هذه اللوحات هي 3 : 2

أوجد عدد اللوحات التي رسمها كل من الأولاد والبنات؟

③ وزع أب مبلغ 520 جنيهاً على أبنائه الثلاثة بنسبة  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{4}$ ، فما نصيب كل منهم.

④ توفي رجل وترك 240,000 جنيه لزوجته وابنه وبنته، فإذا كان نصيب الزوجة  $\frac{1}{8}$  المبلغ ويوزع الباقي على الأبناء،

فما نصيب الولد والبنت؟ إذا علمت بأن النسبة بين نصيب الولد ونصيب البنت هي 2 : 1



## اولا حساب التخييض

## لاحظان

$$d\% = \frac{d}{100}$$

- إذا كانت نسبة التخييض S% فإن نسبة ثمن الشراء (الثن بعد التخييض) إلى الثمن الأصلي (الثن قبل التخييض) =  $1 - S\%$

عند تخفيض سعر سلعة بنسبة % d ، فإن:

- قيمة التخييض = سعر السلعة قبل التخييض  $\times \frac{d}{100}$
- ويكون السعر بعد التخييض = السعر الأصلي (قبل التخييض) - قيمة التخييض

## مثال 10

اشترت هند جهاز تلفزيون بنسبة خصم 30% وكان سعره الأصلي 6,300 جنيه، أوجد سعره بعد الخصم.

## الحل

$$\text{قيمة الخصم} = \frac{30}{100} \times 6,300 = 1,890 \text{ جنيهاً.}$$

$$\text{السعر بعد الخصم} = 4,410 \text{ جنيهات.}$$

$$[ \text{لأن: } 6,300 - 1,890 = 4,410 ]$$

## حل اخر

$$\text{نسبة سعر الشراء إلى السعر الأصلي} = 70\%$$

$$[ \text{لأن: } 100\% - 30\% = 70\% ]$$

$$\text{السعر بعد الخصم} = \frac{70}{100} \times 6,300 = 4,410 \text{ جنيهات.}$$

## مثال 11

اشترى أحمد قميصاً ثمنه بعد التخييض 300 جنيه وكانت نسبة التخييض 25%، أوجد ثمنه قبل التخييض.

## الحل

$$\text{نسبة ثمن الشراء إلى الثمن الأصلي} = 75\%$$

$$[ \text{لأن: } 100\% - 25\% = 75\% ]$$

$$\text{الثن بعد التخييض} = \text{الثن قبل التخييض} \times \text{نسبة الشراء إلى الثمن الأصلي.}$$

$$\text{(بقسمة الطرفين على } \frac{75}{100} \text{)} \quad 300 = \text{الثن قبل التخييض} \times \frac{75}{100}$$

$$\text{الثن قبل التخييض} = 300 \div \frac{75}{100}$$

$$= 300 \times \frac{100}{75} = 400$$

$$\text{الثن قبل التخييض} = 400 \text{ جنيه.}$$

## حل اخر

$$\text{نسبة ثمن الشراء إلى الثمن الأصلي} = 75\%$$

$$[ \text{لأن: } 100\% - 25\% = 75\% ]$$

$$\frac{\text{الثن بعد التخييض}}{\text{الثن قبل التخييض}} = \frac{75}{100}$$

نفرض أن الثمن قبل التخييض هو P

$$\frac{300}{P} = \frac{75}{100}$$

$$\text{الثن قبل التخييض (P)}$$

$$400 = \frac{300 \times 100}{75} =$$

## مثال 12

إذا انخفض سعر سلعة من 2,000 جنيه إلى 1,800 جنيه، فاحسب معدل التخييض.

## الحل

$$\text{قيمة التخييض} = 200 \text{ جنيه.}$$

$$[ \text{لأن: } 2,000 - 1,800 = 200 ]$$

$$\text{معدل التخييض} = \frac{\text{قيمة التخييض}}{\text{سعر السلعة الأصلي}} \times 100\%$$

$$10\% = 100\% \times \frac{200}{2,000} =$$

## حل اخر

$$\text{السعر قبل التخييض : التخييض : السعر بعد التخييض}$$

$$1,800 \quad 200 \quad 2,000$$

$$10\% = \frac{200 \times 100\%}{2,000} = \text{معدل التخييض}$$

عند زيادة سعر سلعة نتيجة إضافة ضريبة أو عمولة أو ربح بمعدل (t %)، فإن:

• قيمة الزيادة = سعر السلعة  $\times \frac{t}{100}$

• السعر بعد الزيادة = السعر الأصلي (قبل الزيادة) + قيمة الزيادة

⚠️ لاحظان

▶  $t\% = \frac{t}{100}$

**مثال 13** اشترى أيمن هاتفًا سعره 6,000 جنيه ثم أضيف إليه معدل الضريبة 10%،

احسب سعر الهاتف بعد إضافة الضريبة.

الحل

• قيمة الضريبة =  $\frac{10}{100} \times 6,000 = 600$  جنيه.

• السعر بعد إضافة الضريبة = 6,600 جنيه.

▶ [لأن:  $6,000 + 600 = 6,600$ ]

حل آخر

• نسبة المبلغ المدفوع إلى سعر الهاتف الأصلي = 110%

[لأن:  $1 + 10\% = 100\% + 10\% = 110\%$ ]

• السعر بعد إضافة الضريبة =  $\frac{110}{100} \times 6,000 = 6,600$  جنيه.

**مثال 14** باع تاجر بضاعة بمبلغ 2,500 جنيه، وبعد إضافة ضريبة المبيعات عليها أصبح سعرها 2,850 جنيهًا،

احسب معدل الضريبة.

الحل

• قيمة الضريبة = 350 جنيهًا.

▶ [لأن:  $2,850 - 2,500 = 350$ ]

• معدل الضريبة =  $\frac{\text{قيمة الضريبة}}{\text{السعر الأصلي}} \times 100\%$

$14\% = 100\% \times \frac{350}{2,500} =$

حل آخر

• قيمة الضريبة = 350 جنيهًا.

• معدل الضريبة (x) =  $\frac{\text{قيمة الضريبة}}{\text{السعر الأصلي}}$

$\frac{350}{2,500} = \frac{x}{100}$

▶  $x = \frac{350 \times 100}{2,500} = 14$

• وبالتالي فإن معدل الضريبة = 14%

**مثال 15** اشترى خالد شقة سعرها 250,000 جنيه، ثم باعها بمبلغ 300,000 جنيه،

احسب النسبة المئوية للمكسب.

الحل

• قيمة المكسب = 50,000 جنيه.

▶ [لأن:  $300,000 - 250,000 = 50,000$ ]

• النسبة المئوية للمكسب =  $\frac{\text{قيمة المكسب}}{\text{السعر الأصلي (الشراء)}} \times 100\%$

$20\% = 100\% \times \frac{50,000}{250,000} =$

حل آخر

• سعر الشراء : المكسب : سعر البيع

300,000 : 50,000 : ?

• النسبة المئوية للمكسب =  $\frac{50,000 \times 100\%}{250,000}$

$20\% =$

سؤال 3

① يعرض تاجر أجهزة كهربائية ثلاجة سعرها 12,000 جنيه، بتخفيض 8%، احسب السعر بعد التخفيض.

② يريد محمد شراء سيارة بمبلغ 170,000 جنيه وعليها ضريبة 5%، احسب سعر السيارة بعد إضافة الضريبة.

③ اشترى تاجر خلاطًا بمبلغ 1,200 جنيه وباعه بمبلغ 1,500 جنيه، احسب النسبة المئوية للمكسب.

### مقياس الرسم والتقسيم المناسب

#### 1 أكمل ما يأتي:

- 1 مقياس الرسم = ..... 2 إذا كان مقياس الرسم  $< 1$  فإنه يدل على .....
- 3 الطول في الرسم ..... الطول الحقيقي في حالة التصغير.
- 4 إذا كان الطول في الرسم 2 سم، والطول الحقيقي 20 مترًا فإن مقياس الرسم = ..... : 1
- 5 على إحدى الخرائط كل 1 سم يمثل 5 كم وكان البعد الحقيقي بين قريتين 25 كم، فإن البعد بينهما على هذه الخريطة بالسم يساوي .....
- 6 إذا كان مقياس رسم خريطة هو كم  $\frac{0}{30} \frac{60}{90} \frac{120}{}$  وكانت المسافة بين مدينتين على الخريطة هي 3 سم، فإن المسافة الحقيقية بينهما على الرسم تساوي ..... كم.

#### 2 أكمل الجدول التالي:

وصف الحالة	مقياس الرسم	الطول في الرسم	الطول الحقيقي	تكبير/ تصغير
1 المسافة بين مدينتين بخريطة لإحدى الدول	1 : 50,000	2 سم	.....	.....
2 طول ملعب من خلال صورة لأحد الملاعب الرياضية	1 : 400	.....	12 مترًا	.....
3 ارتفاع منزل بلوحة فنية لحي شعبي	.....	3 سم	18 مترًا	.....



- 3 إذا كان طول حشرة في الصورة 4 سم، وطولها الحقيقي 2 مم فأوجد مقياس الرسم.
- 4 رُسمت صورة هضبة عملاقة طولها الحقيقي 112 مترًا، فإذا كان طولها في الصورة 22.4 سم، فما مقياس الرسم الذي رُسمت به الصورة؟
- 5 غواصة طولها 120 مترًا، رُسمت صورة لها بمقياس  $\frac{1}{500}$ ، ما طول الغواصة في الصورة؟
- 6 إذا كان مقياس الرسم لخريطة هو 1 : 5,000,000 وكانت المسافة بين مدينتين على الخريطة هي 8.4 سم، فما المسافة الحقيقية بين المدينتين بالكيلومتر؟
- 7 رُسم مخطط بناء هندسي لغرفة استقبال بمقياس رسم  $\frac{1}{100}$  فما بُعد هذه الغرفة على المخطط إذا كان بعدها الحقيقيان 4 م، 6 م «حل باستخدام خط الأعداد المزدوج».
- 8 عددان النسبة بينهما 3 : 2، فإذا كان العدد الأصغر 36، فما هو العدد الأكبر؟
- 9 في إحدى المدارس بلغ عدد التلاميذ 560 تلميذًا، فإذا كان عدد البنات يساوي  $\frac{3}{5}$  عدد البنين، فأوجد عدد البنات والبنين بالمدرسة.
- 10 ثلاثة شركاء في شركة بنسبة 3 : 2 : 1 وكان الربح 36,000 جنيه في نهاية العام، فأوجد نصيب أكبر مشارك فيهم.



11 يتقاسم عامر وعماد وعلاء مبلغ 900 جنيه بنسبة 7 : 3 : 2 ، فكم يبلغ نصيب علاء من هذا المبلغ؟

12 اشتركت كل من داليا وداليا ودعاء في تجارة، فدفعت داليا 30,000 جنيه، ودفعت داليا 40,000 جنيه، ودفعت دعاء 50,000 جنيه، وفي نهاية العام ربحت التجارة 12,000 جنيه، أوجد نصيب كل منهن من المكسب.

13 النسبة بين أطوال أضلاع مثلث هي 4 : 3 : 5 وكان محيطه يساوي 48 سم، أوجد طول كل ضلع من أضلاع المثلث.

14 ثلاثة عمال عملوا المدة 6 ساعات، تفاضوا خلالها 1,100 جنيه، حيث عمل الأول كامل المدة، والثاني نصف المدة، والثالث ثلث المدة، احسب نصيب الثاني.

15 وزع رجل مبلغ 5,400 على 3 أشخاص بالترتيب بالنسب  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{6}$ ، ما المبلغ الذي أخذه كل منهم بالترتيب؟

16 توفي رجل وترك 300,000 جنيه لزوجته وولدين وبنت، فإذا كان نصيب زوجته  $\frac{1}{8}$  المبلغ ويوزع الباقي على ولديه الاثنين وبنته الوحيدة، فكم يكون نصيب الولد ونصيب البنت؟ (إذا علمت أن نصيب الولد ضعف نصيب البنت)

17 قطعة أرض مثلثة الشكل، النسبة بين أطوال أضلاعها هي 5 : 4 : 2 فإذا كان محيطها 121 مترًا، فأوجد أطوال أضلاعها الثلاثة.

18 تم تقسيم قطعة أرض بناء مساحتها 960 مترًا مربعًا بين أخوين بنسبة 5 : 7، فما نصيب كل منهما من قطعة الأرض؟

### تطبيقات النسبة المئوية

19 اشترى رجل هاتفًا بمبلغ 1,800 جنيه وكانت نسبة التخفيض 10%، أوجد السعر الأصلي للهاتف. «السعر قبل التخفيض».

20 إذا كان سعر فستان 2,400 جنيه وكان عليه تخفيضات وصلت إلى 35%، فما سعر الفستان بعد التخفيض؟

21 حصل أب على خصم من مصاريف ابنته الدراسية 20%، والمصاريف تعادل 1,600 جنيه، احسب المصاريف بعد الخصم.

22 سيارة تسير بسرعة 50 كم لكل ساعة انخفضت سرعتها إلى 35 كم لكل ساعة، احسب معدل الانخفاض.

23 اشترى رجل بضاعة بمبلغ 2,000 جنيه وباعها بربح 10%، فما ثمن البيع بعد إضافة قيمة الربح؟

24 ثلاثة كان ثمنها العام الماضي 6,250 جنيهًا وزاد ثمنها في هذا العام إلى 7,000 جنيه، أوجد معدل الزيادة.

25 باع رجل تلفازًا بمبلغ 36,000 جنيه وقد ربح فيه 25%، أوجد الثمن الأصلي قبل الربح.

26 يدفع محمود إيجار المحل شهريًا بمبلغ 800 جنيه مضافًا إليه ضريبة بمعدل 14% من الإيجار، احسب قيمة الضريبة والمبلغ المدفوع من محمود شهريًا.

27 مجموع عدد طلاب المرحلة الإعدادية 900 طالب في مدرسة ما، وكان عدد طلاب الصف الأول الإعدادي 225 طالبًا، فما النسبة المئوية لطلاب الصف الأول الإعدادي إلى طلاب المرحلة الإعدادية؟

28 إذا علمت أن 3 طلاب من أصل 30 طالبًا في فصل دراسي يرتدون نظارة طبية،

فما النسبة المئوية للطلاب الذين لا يرتدون نظارات طبية في هذا الفصل؟

29 أكمل ما يأتي:

1 إذا كان سعر سلعة ما 480 جنيهاً وتم زيادة السعر 96 جنيهاً، فيكون معدل الزيادة .....

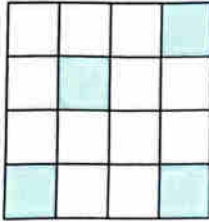
2 12% من 50 جنيهاً = ..... جنيه. 3 إذا كان  $10\% = \frac{x}{40}$  فإن  $x =$  .....

4 إذا كان 15% من عدد ما هو 60، فإن العدد هو .....

5 إذا كانت مساحة الكرة الأرضية 510 مليون م<sup>2</sup> تقريبًا وكانت نسبة مساحة سطح الماء تساوي 70%،

فإن مساحة اليابسة = ..... م<sup>2</sup>

6 في الشكل المقابل:



نسبة الجزء المظلل إلى الجزء غير المظلل هي .....

7 إذا كان  $800 = \frac{1}{8}x$ ، فإن 25% من العدد  $x$  يساوي .....

8 إذا كان 20% من عدد ما يساوي 10% من 360، فإن العدد هو .....

9 اشترى أحمد 15 قلماً بسعر 2 جنيه لكل قلم وحصل على خصم 10%، فإنه يدفع ..... جنيهاً.

10 إذا كان 7 أمثال عدد ما يساوي 5% من 980، فإن العدد هو .....

11 باع تاجر بضاعته بربح 15%، فإن النسبة المئوية لثمن البيع إلى ثمن الشراء تساوي .....

12 إذا كان 250% من  $x$  يساوي 1,000، فإن قيمة  $\frac{1}{2}x$  تساوي .....

13 إذا كان سمير ينجح في إصابة الهدف 70% من الرميات، فإذا قام برمي 70 رمية، فإن عدد مرات

نجاحه في إصابة الهدف هو .....

### تحذ نفسك



30 صُمم نموذج لمدينة بمقياس رسم 1 : 75، وصُمم نموذج آخر للمدينة نفسها بمقياس رسم 1 : 100

أي النموذجين أكبر؟ وضح إجابتك.

31 متوازي مستطيلات مجموع أطوال أحرفه 1,320 سم، إذا كانت النسبة بين أبعاده هي 2 : 3 : 5

فأوجد حجم متوازي المستطيلات.

32 إذا كان لدينا مستطيل وقسم إلى 3 مربعات، والمربع الواحد قسم إلى 25 جزءاً مربعاً وتم تظليل مربع واحد فقط

من المربعات الصغيرة، فأوجد نسبة الأجزاء المظللة إلى جميع الأجزاء بالشكل.

33 ثلاثة تجار؛ ربح الأول 42%، وربح الثاني 28%، وربح الثالث 36,000 جنيه،

احسب مجموع أرباح الثلاثة بالجنيه.



## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كان الطول في الرسم 3 سم والطول الحقيقي 18 مترًا، فإن مقياس الرسم هو .....  
 ( أ ) 1 : 6,000 ( ب ) 1 : 600 ( ج ) 1 : 60 ( د ) 1 : 6
- 2 عددان مجموعهما 105 والنسبة بينهما 2 : 3، فإن أصغرهما = .....  
 ( أ ) 84 ( ب ) 63 ( ج ) 42 ( د ) 21
- 3 إذا كان  $\frac{x}{42} = \frac{4}{7}$ ، فإن قيمة  $\frac{x}{3}$  تساوى .....  
 ( أ ) 24 ( ب ) 20 ( ج ) 16 ( د ) 8
- 4 اشترى مصطفى مجموعة ألوان عليها تخفيض بمعدل 20% وكان السعر بعد التخفيض 160 جنيهاً، فإن السعر قبل التخفيض يساوى ..... جنيه.  
 ( أ ) 100 ( ب ) 200 ( ج ) 400 ( د ) 300
- 5 في إحدى المدارس كان عدد البنين  $\frac{3}{5}$  عدد البنات وكان عدد البنات 350 تلميذة، فإن عدد التلاميذ يساوى .....  
 ( أ ) 210 ( ب ) 350 ( ج ) 560 ( د ) 840

## 2 أكمل ما يأتي:

- 1 إذا كان مقياس الرسم  $1 > 1$  فإنه يدل على .....  
 2  $1 - 73\% = \dots\dots\dots$
- 3 المسافة بين القاهرة والإسكندرية على الخريطة المرسومة بمقياس رسم 1 : 2,000,000 تساوى 7 سم، فإن البعد الحقيقي بينهما يساوى ..... كم.
- 4 يصعد متسلق جبلاً بمعدل 8 أمتار كل 3 دقائق بشكل منتظم، فإذا صعد مسافة 160 مترًا، فإن زمن صعوده هو ..... دقيقة.
- 5 في موسم التخفيضات أجرى أحد المعارض خصماً على بضاعته بنسبة 20%، اشترى منه رامي هاتفًا بسعر 12,000 جنيه، فإن سعر الهاتف قبل الخصم يساوى ..... جنيه.



## 3 أجب عما يأتي:

- 1 رحلة استكشافية بها 60 خيمة تم توزيعها بين الأولاد والبنات بنسبة  $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$ ، فما عدد الخيام التي سيحصل عليها كل من الأولاد والبنات؟
- 2 إذا كان مقياس الرسم على الخريطة هو 1 : 6,000,000 وكانت المسافة الفعلية بين مدينتين تساوى 300 كم فأوجد المسافة بين المدينتين على الخريطة.
- 3 تبلغ تكلفة وجبة 200 جنيه ويضاف 16% من سعر التكلفة ضريبة على الوجبة، فما سعر الوجبة بعد الضريبة؟

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

&gt; 50%

تابع مستواك

★★★★★

ابحث و انتكر

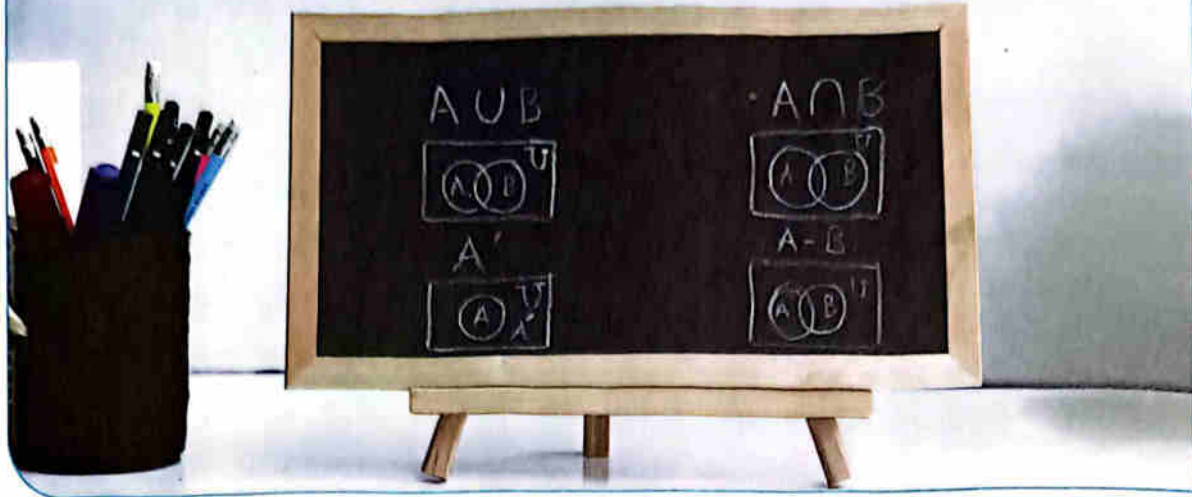
حل امتحانات اختبر

حل تدريبات اختبر

داخلك شرح الدرس مرة أخرى







## نواتج التعلم

- يعرف الطالب مفهوم المجموعة.
- يعبر الطالب عن المجموعة بطريقة السرد وطريقة الصفة المميزة وتمثيل المجموعة بشكل فن.
- يتعرف الطالب على رموز الانتماء وعدم الانتماء والاحتواء (المجموعة الجزئية) وعدم الاحتواء.
- يعرف الطالب رموز اتحاد وتقاطع مجموعتين.
- يوجد الطالب ناتج اتحاد وتقاطع مجموعتين.
- يعبر الطالب عن عمليتي اتحاد وتقاطع مجموعتين باستخدام شكل فن.

- شكل فن (Venn diagram)

- ينتمي إلى (Belong to)

- تقاطع (Intersection)

- اتحاد (Union)

- مجموعة (Set)

- طريقة السرد (القائمة) (Listing method)

- مجموعة جزئية (Subset)

- طريقة الصفة المميزة (Set-builder method)

## مفردات أساسية

## فكر وناقش:



4



3



2



1

- 1 (الأحمر، الأبيض والأسود) وهى ألوان علم مصر، فهذه الألوان لها صفات محددة ومشاركة «تمثل مجموعة».
- 2 (يناير، فبراير، .....، ديسمبر) وهى أسماء شهور السنة الميلادية، فهذه الشهور لها صفات محددة ومشاركة «تمثل مجموعة».
- 3 (باقة من الزهور الجميلة) بالنسبة لشخص وقد تكون غير جميلة بالنسبة لشخص آخر، إذن فهى ليس لها صفة مشاركة وغير محددة «لا تمثل مجموعة».
- 4 (أطباق من الطعام) المفضل بالنسبة لشخص، وقد يكون غير مفضل بالنسبة لشخص آخر، إذن فهى ليس لها صفة مشاركة وغير محددة «لا تمثل مجموعة».

هى تجمع من الأشياء المختلفة والمحددة تحديداً تاماً، والأشياء التى تشتمل عليها المجموعة تسمى عناصر المجموعة. عناصر المجموعة داخل قوسين من هذا النوع { } دون تكرار، ولا يشترط الترتيب، وتكتب فاصلة (,) بين كل عنصرين.

### مثال 1

- أى من التعبيرات الآتية يمثل مجموعة مع ذكر عناصرها، وأياها لا يمثل مجموعة؟
- 1 الأعداد الطبيعية المحصورة بين 3، 13
  - 2 أرقام العدد 10234
  - 3 الطلاب الأذكاء فى فصلك
  - 4 مجموعة الأعداد الزوجية الأقل من 10
  - 5 المباني الجميلة فى حى الحسين.

### الحل

- 1 يمثل مجموعة وعناصرها 12، 11، 10، 9، 8، 7، 6، 5، 4
- 2 يمثل مجموعة وعناصرها 1، 0، 2، 3، 4
- 3 لا يمثل مجموعة لاختلاف الأشخاص فى الحكم على صفة الذكاء، فهى غير معرفة تعريفاً جيداً.
- 4 يمثل مجموعة وعناصرها 8، 6، 4، 2، 0
- 5 لا يمثل مجموعة؛ لأن صفة الجمال تختلف من شخص لآخر.

### تعلم 2 التعبير عن المجموعة،

- إذا كانت B مجموعة الأعداد الطبيعية الأقل من 7 وهى الأعداد 0، 1، 2، 3، 4، 5، 6

فإننا يمكننا التعبير عن المجموعة B بإحدى الطرق التالية:

- 1 طريقة السرد (القائمة): وفيها نبدأ بكتابة جميع عناصر المجموعة بين قوسين { } ويفصل بين كل عنصر والآخر بـ (,) وبالتالى فإن:  $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

- 2 طريقة الصفة المميزة: وفيها نذكر الصفة المشتركة التى يتصف بها كل عنصر من عناصر المجموعة ونستخدم الصورة "تكتب الصفة"  $x: x$  ونقرأ مجموعة كل  $x$  حيث  $x$  لها "الصفة" وبالتالى فإن  $B = \{x: x \in \mathbb{N}, x < 7\}$  (حيث  $\mathbb{N}$  رمز مجموعة الأعداد الطبيعية)

- 3 شكل فن وهو أسلوب يستخدم لتمثيل المجموعات وإظهار العلاقات بينها، استخدمه العالم الرياضى الإنجليزى جان فن (1834 - 1923)؛ لتمثيل المجموعة بوضع علامة تحديد لتكن (•) لتمثيل كل عنصر فيها وذلك داخل أى شكل هندسى مغلق.

### لاحظ أن

- ترتيب العناصر داخل المجموعة ليس مهماً، ولا يمكن تكرار أى عنصر فى المجموعة.

B, C, .....

b, c, .....

- تستخدم الحروف الكبيرة للتعبير عن المجموعات

- تستخدم الحروف الصغيرة للتعبير عن العناصر

## مثال 2 عبر عن المجموعات الآتية حسب المطلوب:

«بطريقة الصلة المبصرة»

«بطريقة السرد»

«شكل لن»

«بطريقة السرد»

«شكل لن»

1  $X =$  مجموعة الأعداد الصحيحة الأكبر من 3

2  $Y =$  مجموعة الأعداد الطبيعية الأقل من 4

3  $A =$  مجموعة أرقام العدد 1235

4  $B =$  مجموعة الاتجاهات الأصلية

5  $C =$  مجموعة حروف كلمة مشمش

### الحل

<p>3 <math>A = \{1, 5, 2, 3\}</math></p>	<p>2 <math>Y = \{3, 2, 1, 0\}</math></p>	<p>1 <math>X = \{x : x \in \mathbb{Z}, x &gt; 3\}</math></p> <p>حيث <math>\mathbb{Z}</math> (مجموعة الأعداد الصحيحة)</p>
	<p>5 <math>C = \{م, ش, م, ش, م, ش\}</math></p>	<p>4 <math>B = \{\text{الشرق, الغرب, الجنوب, الشمال}\}</math></p>

### تعلم 3 أنواع المجموعات:

يمكن تصنيف المجموعات حسب عدد عناصرها إلى ثلاثة أنواع:

1 المجموعة المنتهية: وهي مجموعة تحتوى على عدد مُنتهِ من العناصر «أى يمكن حصر عدد عناصرها»

فمثلاً:  $X = \{5, 8, 12\}$  مجموعة منتهية عدد عناصرها 3 عناصر.

2 المجموعة غير المنتهية: وهي مجموعة تحتوى على عدد غير مُنتهِ من العناصر «أى لا يمكن حصر عدد عناصرها»

فمثلاً:  $Y = \{1, 2, 3, \dots\}$  مجموعة غير منتهية لا يمكن إيجاد عدد عناصرها.

3 المجموعة الخالية: وهي مجموعة لا تحتوى على أى عنصر «أى أن عدد عناصرها يساوى صفر»، ويرمز لها بالحرف اللاتينى  $(\emptyset)$  وتقرأ (فاى).

فمثلاً: مجموعة الأعداد الطبيعية المحصورة بين 3، 4 هي  $\emptyset$  لأنه لا يوجد أعداد طبيعية بين العددين 3، 4

## مثال 3 حدد أى المجموعات الآتية (خالية أو منتهية أو غير منتهية):

1 مجموعة شهور السنة التى عدد أيامها 35 يومًا.

2 مجموعة أيام الأسبوع.

3 مجموعة الأعداد الصحيحة الأقل من (-3)

4 مجموعة عوامل العدد 3

### الحل

1 خالية | 2 منتهية | 3 غير منتهية | 4 منتهية

### نقاط هامة

- المجموعة الخالية مجموعة منتهية عدد عناصرها يساوى صفر وتكتب  $\{\}$  ويرمز لها بالرمز  $\emptyset$
- $\{\text{صفر}\}$  هي مجموعة غير خالية وعدد عناصرها يساوى واحد وهو الرقم صفر.
- $\{\emptyset\}$  هي مجموعة غير خالية وعدد عناصرها يساوى واحد وهو الحرف  $\emptyset$  حيث  $\emptyset$  هنا حرف مثل  $a, b, c$



### أولاً: الالتقاء وعدم الالتقاء

- يقال لعنصر ما إنه ينتمي إلى مجموعة ما إذا كان هذا العنصر موجوداً ضمن عناصر هذه المجموعة، ونرمز للعنصر بالرمز  $(\in)$  ويقرأ: ينتمي إلى.

- يقال لعنصر ما إنه لا ينتمي إلى مجموعة ما إذا كان هذا العنصر غير موجود ضمن عناصر هذه المجموعة

ونرمز لعدم الانتهاء بالرمز  $(\notin)$  ويقرأ: لا ينتمي إلى.

**فمثلاً:** إذا كانت:  $X = \{3, 4, 6\}$  فإن:

▶  $6 \in X$  (لأن: العنصر 6 ينتمي إلى عناصر المجموعة X)

▶  $9 \notin X$  (لأن: العنصر 9 لا ينتمي إلى عناصر المجموعة X)

### ⚠️ لاحظ أن

- نستخدم الرمز  $\in$  عندما تكون العلاقة بين عنصر ومجموعة
- أي: مجموعة  $\in$  عنصر
- مجموعة  $\notin$  عنصر

### ثانياً: الاحتواء (المجموعة الجزئية)

- يقال لمجموعة X إنها مجموعة جزئية من المجموعة Y إذا كان كل عنصر من عناصر المجموعة X ينتمي إلى المجموعة Y.

**فمثلاً:** إذا كانت:  $X = \{3, 5\}$  ،  $Y = \{3, 5, 6\}$  نجد أن:  $3 \in Y$  ،  $5 \in Y$

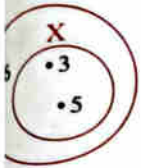
أي أن كل عنصر من عناصر المجموعة X ينتمي إلى المجموعة Y

وبالتالي فإن: المجموعة X مجموعة جزئية من المجموعة Y

وتكتب رمزياً  $X \subset Y$  وتقرأ X مجموعة جزئية من Y (أو) المجموعة Y تحوي المجموعة X

(أو) المجموعة X محتواة من المجموعة Y

ونمثل بشكل فن: برسم المجموعة X داخل المجموعة Y كما هو موضح بالرسم.



### 4 مثال

أي من المجموعات التالية جزئية من المجموعة  $X = \{3, 4, 7, 8, 9\}$

$B = \{7, 8, 9\}$  2

$A = \{3, 5\}$  1

### الحل

1  $5 \notin X$  ،  $5 \in A$  لذلك  $A \not\subset X$

2 كل عنصر من عناصر المجموعة B هو عنصر من عناصر المجموعة X ؛ لذلك  $B \subset X$

### ⚠️ لاحظ أن

- الرمز  $\not\subset$  يقرأ ليست جزئية من
- نستخدم الرمز  $\subset$  ،  $\not\subset$  عندما تكون العلاقة بين مجموعة ومجموعة أخرى.

### 5 مثال

اكتب جميع المجموعات الجزئية من المجموعة  $A = \{1, 5, 9\}$  ، واذكر عددها.

### الحل

• المجموعة الجزئية من المجموعة A هي:

$\emptyset$  ،  $\{1\}$  ،  $\{5\}$  ،  $\{9\}$  ،  $\{1, 5\}$  ،  $\{1, 9\}$  ،  $\{5, 9\}$  ،  $\{1, 5, 9\}$

• عدد المجموعات الجزئية من المجموعة  $A = 2^3 = 8$  (عدد العناصر = 3)

### أولاً الالتقاء وعدم الالتقاء

• يقال لعنصر ما إنه ينتمي إلى مجموعة ما إذا كان هذا العنصر موجوداً ضمن عناصر هذه المجموعة، ونرمز له بالرمز  $(\in)$  ويقرأ: ينتمي إلى .

• يقال لعنصر ما إنه لا ينتمي إلى مجموعة ما إذا كان هذا العنصر غير موجود ضمن عناصر هذه المجموعة

ونرمز لعدم الانتهاء بالرمز  $(\notin)$  ويقرأ: لا ينتمي إلى .

**فمثلاً:** إذا كانت:  $X = \{3, 4, 6\}$  فإن:

▶ لأن: العنصر 6 ينتمي إلى عناصر المجموعة  $X$   $6 \in X$

▶ لأن: العنصر 9 لا ينتمي إلى عناصر المجموعة  $X$   $9 \notin X$

### ⚠️ لاحظان

• نستخدم الرمز  $\in$  ،  $\notin$  عند تكون العلاقة بين عنصر وبين مجموعة  $\in$  عنصر  
مجموعة  $\notin$  عنصر

### ثانياً الالتقاء «المجموعة الجزئية»

• يقال لمجموعة  $X$  إنها مجموعة جزئية من المجموعة  $Y$  إذا كان كل عنصر من عناصر المجموعة  $X$  ينتمي إلى المجموعة  $Y$ .

**فمثلاً:** إذا كانت:  $Y = \{3, 5, 6\}$  ،  $X = \{3, 5\}$  نجد أن:  $3 \in Y$  ،  $5 \in Y$

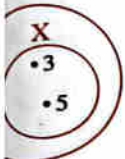
أي أن كل عنصر من عناصر المجموعة  $X$  ينتمي إلى المجموعة  $Y$

وبالتالي فإن: المجموعة  $X$  مجموعة جزئية من المجموعة  $Y$

وتكتب رمزياً  $X \subset Y$  وتقرأ  $X$  مجموعة جزئية من  $Y$  (أو) المجموعة  $Y$  تحوي المجموعة  $X$

(أو) المجموعة  $X$  محتواة من المجموعة  $Y$

وتمثل بشكل فن: برسم المجموعة  $X$  داخل المجموعة  $Y$  كما هو موضح بالرسم.



### مثال 4

أي من المجموعات التالية جزئية من المجموعة  $X = \{3, 4, 7, 8, 9\}$

1  $A = \{3, 5\}$  2  $B = \{7, 8, 9\}$

### الحل

1  $5 \notin X$  ،  $5 \in A$  لذلك  $A \not\subset X$

2 كل عنصر من عناصر المجموعة  $B$  هو عنصر من عناصر المجموعة  $X$  ؛ لذلك  $B \subset X$

### ⚠️ لاحظان

• الرمز  $\not\subset$  يقرأ ليست جزئية .  
• نستخدم الرمز  $\subset$  ،  $\not\subset$  عند تكون العلاقة بين مجموعة ومجموعة أخرى.

### مثال 5

اكتب جميع المجموعات الجزئية من المجموعة  $A = \{1, 5, 9\}$  ، واذكر عددها.

### الحل

• المجموعة الجزئية من المجموعة  $A$  هي:

$\emptyset$  ،  $\{1\}$  ،  $\{5\}$  ،  $\{9\}$  ،  $\{1, 5\}$  ،  $\{1, 9\}$  ،  $\{5, 9\}$  ،  $\{1, 5, 9\}$

• عدد المجموعات الجزئية من المجموعة  $(A) = 2^3 = 8$  عدد العناصر

### أولاً الالتصاف وعدم الالتصاف

• يقال لعنصر ما إنه ينتمي إلى مجموعة ما إذا كان هذا العنصر موجوداً ضمن عناصر هذه المجموعة، ونرمز له بالرمز  $(\in)$  ويقرأ: ينتمي إلى.

• يقال لعنصر ما إنه لا ينتمي إلى مجموعة ما إذا كان هذا العنصر غير موجود ضمن عناصر هذه المجموعة

ونرمز لعدم الانتهاء بالرمز  $(\notin)$  ويقرأ: لا ينتمي إلى.

**فمثلاً:** إذا كانت:  $X = \{3, 4, 6\}$  فإن:

▶  $6 \in X$  (لأن: العنصر 6 ينتمي إلى عناصر المجموعة  $X$ )

▶  $9 \notin X$  (لأن: العنصر 9 لا ينتمي إلى عناصر المجموعة  $X$ )

#### ⚠️ لاحظ أن

نستخدم الرمز  $\in$  عند تكون العلاقة بين عنصر وبين أي: مجموعة  $\in$  عنصر  
مجموعة  $\notin$  عنصر

### ثانياً الالتصاف «المجموعة الجزئية»

• يقال لمجموعة  $X$  إنها مجموعة جزئية من المجموعة  $Y$  إذا كان كل عنصر من عناصر المجموعة  $X$  ينتمي إلى المجموعة  $Y$ .

**فمثلاً:** إذا كانت:  $Y = \{3, 5, 6\}$  ،  $X = \{3, 5\}$  نجد أن:  $3 \in Y$  ،  $5 \in Y$

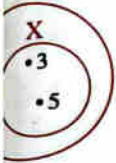
أي أن كل عنصر من عناصر المجموعة  $X$  ينتمي إلى المجموعة  $Y$

وبالتالي فإن: المجموعة  $X$  مجموعة جزئية من المجموعة  $Y$

وتكتب رمزياً  $X \subset Y$  وتقرأ  $X$  مجموعة جزئية من  $Y$  (أو) المجموعة  $Y$  تحوي المجموعة  $X$

(أو) المجموعة  $X$  محتواة من المجموعة  $Y$

وتمثل بشكل فن: برسم المجموعة  $X$  داخل المجموعة  $Y$  كما هو موضح بالرسم.



### مثال 4

أي من المجموعات التالية جزئية من المجموعة  $X = \{3, 4, 7, 8, 9\}$

1  $A = \{3, 5\}$  2  $B = \{7, 8, 9\}$

#### الحل

1  $5 \notin X$  ،  $5 \in A$  لذلك  $A \not\subset X$

2 كل عنصر من عناصر المجموعة  $B$  هو عنصر من عناصر المجموعة  $X$  ؛ لذلك  $B \subset X$

#### ⚠️ لاحظ أن

• الرمز  $\not\subset$  يقرأ ليست جزئية  
• نستخدم الرمز  $\subset$  ،  $\not\subset$  تكون العلاقة بين مجموعة ومجموعة أخرى.

### مثال 5

اكتب جميع المجموعات الجزئية من المجموعة  $A = \{1, 5, 9\}$  ، واذكر عددها.

#### الحل

• المجموعة الجزئية من المجموعة  $A$  هي:

$\emptyset$  ،  $\{1\}$  ،  $\{5\}$  ،  $\{9\}$  ،  $\{1, 5\}$  ،  $\{1, 9\}$  ،  $\{5, 9\}$  ،  $\{1, 5, 9\}$

• عدد المجموعات الجزئية من المجموعة  $(A) = 2^3 = 8$  عدد العناصر





من المثال السابق:

- المجموعات  $\{1\}$ ،  $\{5\}$ ،  $\{9\}$ ،  $\{1, 5\}$ ،  $\{1, 9\}$ ،  $\{5, 9\}$  تسمى مجموعات جزئية فعلية.
- المجموعات  $\emptyset$ ،  $\{1, 5, 9\}$  تسمى مجموعات جزئية غير فعلية.
- عدد المجموعات الجزئية من مجموعة عدد عناصرها  $n$  يساوي  $2^n$
- عدد المجموعات الجزئية الفعلية من مجموعة عدد عناصرها  $n$  يساوي  $2^n - 2$
- عدد المجموعات الجزئية غير الفعلية من أي مجموعة يساوي 2

**مثال 6** إذا كانت  $B = \{y : y \in \mathbb{Z}, y < 2\}$ ،  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 2\}$

- اكتب المجموعتين  $A$ ،  $B$  بطريقة السرد.
- اكتب المجموعات الجزئية الفعلية من المجموعة  $A$
- هل المجموعة  $A$  مجموعة جزئية من المجموعة  $B$  أم لا ؟ ولماذا ؟

**الحل**

1  $B = \{1, 0, -1, \dots\}$ ،  $A = \{2, 1, 0\}$

2  $\{2, 1\}$ ،  $\{2, 0\}$ ،  $\{1, 0\}$ ،  $\{2\}$ ،  $\{1\}$ ،  $\{0\}$

3 المجموعة  $A$  ليست مجموعة جزئية من المجموعة  $B$  لأن:  $2 \in A$ ،  $2 \notin B$

**سؤال 1**

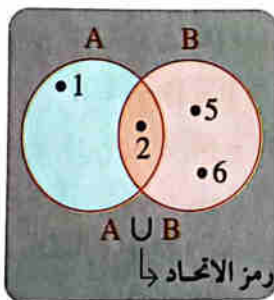
عبر عن المجموعات التالية حسب المطلوب، ثم اذكر إن كانت مجموعة منتهية أو غير منتهية:

1  $A$  تساوي مجموعة الأعداد الطبيعية الأقل من 3 «بطريقة السرد»

2  $B$  تساوي مجموعة الأعداد الصحيحة الأكبر من 6 «بطريقة الصفة المميزة»

**تعلم 5** العمليات على المجموعات:

**أولاً اتحاد مجموعتين**



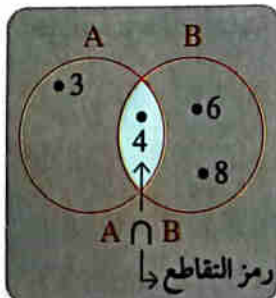
اتحاد المجموعتين  $A$ ،  $B$  يساوي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة  $A$  أو المجموعة  $B$  أو كليهما معاً، يرمز له  $A \cup B$ : وتقرأ  $A$  اتحاد  $B$

►  $A \cup B = \{x : x \in A \text{ أو } x \in B\}$

مثلاً: إذا كانت:  $B = \{2, 5, 6\}$ ،  $A = \{1, 2\}$

فإن:  $A \cup B = \{1, 2, 5, 6\}$

**ثانياً تقاطع مجموعتين**



تقاطع المجموعتين  $A$ ،  $B$  يساوي مجموعة العناصر المشتركة فقط بين المجموعتين  $A$  و  $B$ ، يرمز له  $A \cap B$ : وتقرأ  $A$  تقاطع  $B$

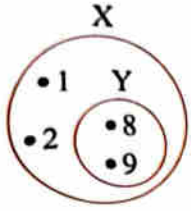
►  $A \cap B = \{x : x \in A \text{ أو } x \in B\}$

مثلاً: إذا كانت:  $B = \{4, 6, 8\}$ ،  $A = \{3, 4\}$

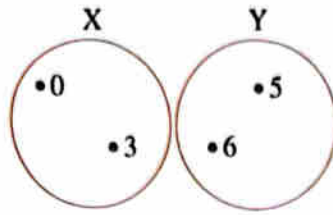
فإن:  $A \cap B = \{4\}$

## مثال 7

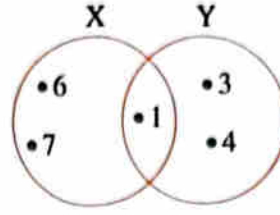
من مخططات فن التالية أوجد  $X \cup Y$  ،  $X \cap Y$  ؟



3



2



1

الحل

$$X \cap Y = \{8, 9\} = Y$$

$$X \cup Y = \{1, 2, 8, 9\} = X$$

$$Y \subset X$$

3

$$X \cap Y = \emptyset$$

$$X \cup Y = \{0, 3, 5, 6\}$$

$X, Y$  متباعدتان

2

$$X \cap Y = \{1\}$$

$$X \cup Y = \{6, 7, 1, 3, 4\}$$

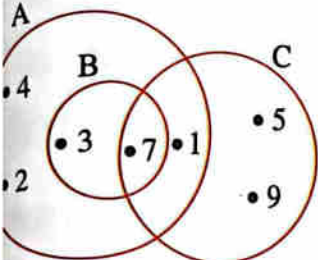
1

لاحظان

- إذا كانت:  $X \cap Y = \emptyset$  فإن: المجموعتين  $X, Y$  يكونان مجموعتين متباعدتين «منفصلتان».
- تساوى المجموعتان  $X, Y$  إذا كان كل عنصر من عناصر المجموعة  $X$  ينتمي إلى المجموعة  $Y$  وكل عنصر من عناصر المجموعة  $Y$  ينتمي إلى المجموعة  $X$  ونكتب  $X = Y$  وبالتالي:  
 $X \cap Y = X = Y$  ،  $X \cup Y = X = Y$
- إذا كان:  $Y \subset X$  فإن:  $X \cup Y = X$  ،  $X \cap Y = Y$  .

## مثال 8

من شكل فن المرسوم أمامك، أوجد كلاً مما يأتي:



$$C \quad 3$$

$$A \cap B \cap C \quad 6$$

$$B \quad 2$$

$$B \cup C \quad 5$$

$$A \quad 1$$

$$A \cap B \quad 4$$

$$A \cup (B \cap C) \quad 7$$

الحل

$$C = \{1, 7, 5, 9\} \quad 3$$

$$B = \{3, 7\} \quad 2$$

$$A = \{4, 2, 3, 7, 1\} \quad 1$$

$$A \cap B \cap C = \{7\} \quad 6$$

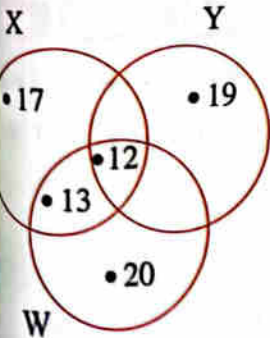
$$B \cup C = \{3, 7, 1, 5, 9\} \quad 5$$

$$A \cap B = \{3, 7\} = B \quad 4$$

$$A \cup (B \cap C) = \{4, 2, 3, 7, 1\} \cup \{7\} = \{4, 2, 3, 7, 1\} \quad 7$$

## مثال 9

إذا كانت:  $W = \{12, 13, 20\}$  ،  $Y = \{12, 19\}$  ،  $X = \{12, 13, 17\}$  مثل المجموعات السابقة بمخطط فن ثم أوجد:



$$(Y \cup X) \cap W \quad 3$$

$$W \cap Y \cap X \quad 2$$

$$X \cap Y \quad 1$$

الحل

$$W \cap Y \cap X = \{12\} \quad 2$$

$$X \cap Y = \{12\} \quad 1$$

$$(Y \cup X) \cap W = \{12, 13, 17, 19\} \cap \{12, 13, 20\} = \{12, 13\} \quad 3$$

## مثال 10 اختر الإجابة الصحيحة:

- إذا كانت:  $x \in \{3, 7, 12\}$  ، فإن  $x$  لا يمكن أن تساوى .....  
 (أ) 12 (ب) 7 (ج) 3 (د) 15
- إذا كانت:  $A = \{2, 3, 7\}$  ، فأى مما يلي صحيح؟ .....  
 (أ)  $\{2\} \subset A$  (ب)  $\{3, 12\} \subset A$  (ج)  $\{7\} \in A$  (د)  $\{2, 3\} \in A$
- إذا كانت:  $A = \{5, 6, 7\}$  ، وكانت  $B \subset A$  ، فأى مما يلي يمكن أن تكون المجموعة  $B$  ؟ .....  
 (أ)  $\{7, 12\}$  (ب)  $\{7, 8, 6\}$  (ج)  $\{7, 5\}$  (د)  $\{7, 5, 6, 12\}$

الحل

1 15 2  $\{2\} \subset A$  3  $\{7, 5\}$

## مثال 11 أجب عما يأتى:

- إذا كانت:  $\{2, 5, 7, x\} = \{5, y, 9, 7\}$  ، فما قيمة:  $x - y$  ؟
- إذا كانت:  $\{1, 4, 12\} \subset \{4, x, 7, y, 3\}$  ، فما قيمة:  $y + x$  ؟
- أوجد جميع المجموعات الجزئية الفعلية للمجموعة  $\{2, 3, 5\}$

الحل

- $x = 9$  ،  $y = 2$  وبالتالي فإن  $x - y = 7$  (لأن:  $9 - 2 = 7$ )
- $x + y = 13$  (لأن:  $1 + 12 = 12 + 1 = 13$ )
- المجموعات الجزئية الفعلية للمجموعة  $\{2, 3, 5\}$  هي:  $\{2\}$  ،  $\{3\}$  ،  $\{5\}$  ،  $\{2, 3\}$  ،  $\{2, 5\}$  ،  $\{3, 5\}$

## مثال 12 أجب عما يأتى:

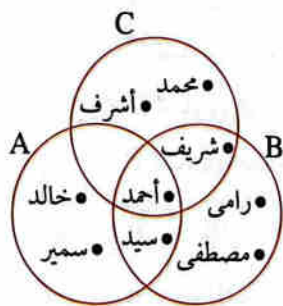
اشترك عدد من أعضاء النادي فى ثلاث مجموعات للأنشطة الرياضية

- مجموعة نشاط كرة القدم (A) = {أحمد ، خالد ، سيد ، سمير}
- مجموعة نشاط كرة اليد (B) = {رامى ، شريف ، أحمد ، سيد ، مصطفى}
- مجموعة نشاط كرة السلة (C) = {محمد ، أشرف ، أحمد ، شريف}

مثل الثلاث مجموعات السابقة بشكل فن؛

ثم أوجد:  $A \cap B$  ،  $B \cup C$  ،  $A \cap B \cap C$

الحل



$$A \cap B \cap C = \{\text{أحمد}\}$$

$$B \cup C = \{\text{رامى، شريف، أحمد، سيد، مصطفى، محمد، أشرف}\}$$

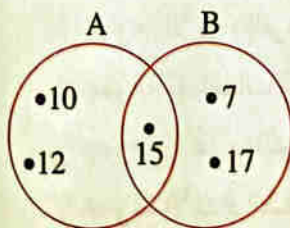
$$A \cap B = \{\text{أحمد، سيد}\}$$

## سؤال 2

لاحظ مخطط فن المقابل، ثم أوجد:

$$A \cap B$$

$$A \cup B$$





1 أي من التعبيرات الآتية يمثل مجموعة وأياها لا يمثل مجموعة فإذا كانت تمثل مجموعة فاذكر عناصرها:

- 1 الأعداد الزوجية الأقل من 11
- 2 حروف كلمة مانجو.
- 3 الأعداد الأولية المحصورة بين 6، 16
- 4 أيام الأسبوع.
- 5 التلاميذ طوال القامة في فصلك.
- 6 القصص الجميلة التي قرأتها.
- 7 الأرقام التي يتكون منها العدد 9,075
- 8 عوامل العدد 10

2 اكتب المجموعات التالية بطريقة السرد:

- 1 A تساوى مجموعة أحرف كلمة «ياسين».
- 2 B تساوى مجموعة أرقام العدد 604326
- 3 K تساوى مجموعة مضاعفات العدد 5 الأقل من 31
- 4 M تساوى مجموعة عوامل العدد 16
- 5  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 5\}$  حيث N مجموعة الأعداد الطبيعية.
- 6  $F = \{x : x \in \mathbb{N}, x \geq 10\}$
- 7  $D = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 7\}$
- 8  $E = \{x : x \in \mathbb{Z}, x < 3\}$  حيث Z مجموعة الأعداد الصحيحة.

3 اكتب بطريقة الصفة المميزة كلاً من المجموعات التالية:

- 1 A تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة الأقل من (-5)
- 2 B تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من 50
- 3 C تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من 7
- 4 D تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة الأصغر من أو تساوى 3
- 5 E تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية الأقل من 1
- 6 F تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة الأكبر من أو تساوى (-2)

4 مثل المجموعات الآتية بأشكال فن:

- 1 A تساوى مجموعة أرقام العدد 8,047
- 2 B تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية (N) الأقل من 6
- 3 C تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة (Z) الأكبر من (-3) وأقل من 4
- 4 D تساوى مجموعة حروف كلمة (الصدق).
- 5 F تساوى مجموعة شهور السنة الميلادية التي عدد أيامها أقل من 30 يوماً.

5 أي المجموعات الآتية تعتبر مجموعة منتهية؟ وأيها مجموعة غير منتهية؟ وأيها مجموعة خالية؟

- 1 مجموعة الأعداد الزوجية.
- 2 مجموعة أيام الأسبوع.
- 3 مجموعة الأعداد الأولية الأصغر من 15
- 4  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 5\}$
- 5 مجموعة الأعداد الفردية التي تقع بين 7، 9
- 6 مجموعة عوامل العدد 24
- 7 مجموعة مضاعفات العدد 4
- 8 مجموعة عوامل العدد 5
- 9 مجموعة الأعداد المكونة من رقمين متشابهين.
- 10 مجموعة الأعداد الصحيحة التي تقبل القسمة على 4 ومحصورة بين 10، 12

1 أي من التعبيرات الآتية يمثل مجموعة وأيها لا يمثل مجموعة فإذا كانت تمثل مجموعة فاذكر عناصرها:

- 1 الأعداد الزوجية الأقل من 11
- 2 حروف كلمة مانجو.
- 3 الأعداد الأولية المحصورة بين 6، 16
- 4 أيام الأسبوع.
- 5 التلاميذ طوال القامة في فصلك.
- 6 القصص الجميلة التي قرأتها.
- 7 الأرقام التي يتكون منها العدد 9,075
- 8 عوامل العدد 10

2 اكتب المجموعات التالية بطريقة السرد:

- 1 A تساوى مجموعة أحرف كلمة «ياسين».
- 2 B تساوى مجموعة أرقام العدد 604326
- 3 K تساوى مجموعة مضاعفات العدد 5 الأقل من 31
- 4 M تساوى مجموعة عوامل العدد 16
- 5  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 5\}$  حيث N مجموعة الأعداد الطبيعية.
- 6  $F = \{x : x \in \mathbb{N}, x \geq 10\}$
- 7  $D = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 7\}$
- 8  $E = \{x : x \in \mathbb{Z}, x < 3\}$  حيث Z مجموعة الأعداد الصحيحة.

3 اكتب بطريقة الصفة المميزة كلاً من المجموعات التالية:

- 1 A تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة الأقل من (-5)
- 2 B تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من 50
- 3 C تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من 7
- 4 D تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة الأصغر من أو تساوى 3
- 5 E تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية الأقل من 1
- 6 F تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة الأكبر من أو تساوى (-2)

4 مثل المجموعات الآتية بأشكال فن:

- 1 A تساوى مجموعة أرقام العدد 8,047
- 2 B تساوى مجموعة الأعداد الطبيعية (N) الأقل من 6
- 3 C تساوى مجموعة الأعداد الصحيحة (Z) الأكبر من (-3) وأقل من 4
- 4 D تساوى مجموعة حروف كلمة (الصدق).
- 5 F تساوى مجموعة شهور السنة الميلادية التي عدد أيامها أقل من 30 يوماً.

5 أي المجموعات الآتية تعتبر مجموعة منتهية؟ وأيها مجموعة غير منتهية؟ وأيها مجموعة خالية؟

- 1 مجموعة الأعداد الزوجية.
- 2 مجموعة أيام الأسبوع.
- 3 مجموعة الأعداد الأولية الأصغر من 15
- 4  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 5\}$
- 5 مجموعة الأعداد الفردية التي تقع بين 7، 9
- 6 مجموعة عوامل العدد 24
- 7 مجموعة مضاعفات العدد 4
- 8 مجموعة عوامل العدد 5
- 9 مجموعة الأعداد المكونة من رقمين متشابهين.
- 10 مجموعة الأعداد الصحيحة التي تقبل القسمة على 4 ومحصورة بين 12، 10

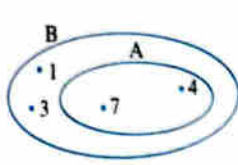
6 إذا كانت:  $A = \{2, 3, 5, 6\}$ ، فضع الرمز المناسب  $\in$ ،  $\notin$  مكان النقط لتكون العبارة صحيحة:

6 ..... A	4	7 ..... A	3	5 ..... A	2	3 ..... A	1
23 ..... A	8	1 ..... A	7	2 ..... A	6	0 ..... A	5

7 ضع الرمز المناسب  $(\in, \notin)$  مكان النقط لتكون العبارة صحيحة:

ص ..... 2	مجموعة حروف كلمة (مصر)	2 ..... 1	$\{1, 3, 7\}$
7 ..... 4	مجموعة أيام الأسبوع	5 ..... 3	مجموعة الأعداد الأولية
15 ..... 6	مجموعة مضاعفات العدد 5	3 ..... 5	$\{23, 33, 13\}$
أسود ..... 8	مجموعة ألوان الطيف	مارس ..... 7	مجموعة الشهور الهجرية

8 من خلال شكل فن المقابل أكمل ما يأتي باستخدام  $(\subset, \supset)$ :



$\{7\}$ ..... B	2	$\{7\}$ ..... A	1
$\{1\}$ ..... B	4	$\{1\}$ ..... A	3
$\{3, 4\}$ ..... B	6	$\{1, 7\}$ ..... A	5
A ..... B	9	$\{1, 3, 7\}$ ..... B	7

9 إذا كانت A هي مجموعة عوامل العدد 24، B هي مجموعة العوامل الأولية للعدد 12

1 اكتب بطريقة السرد كلاً من المجموعتين A، B

2 أكمل مستخدماً  $(\in, \notin, \subset, \supset)$ :

6 ..... A (د)	$\{2\}$ ..... A (ج)	2 ..... B (ب)	0 ..... A (ا)
12 ..... B (ح)	12 ..... A (ز)	B ..... A (و)	$\{1\}$ ..... B (هـ)

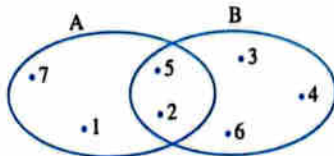
10 اكتب جميع المجموعات الجزئية للمجموعات التالية:

$C = \{4, 7, 5\}$ (ج)	$B = \{2, 3\}$ (ب)	$A = \{5\}$ (ا)
-----------------------	--------------------	-----------------

2 اكتب عدد المجموعات الجزئية الفعلية من المجموعات الآتية:

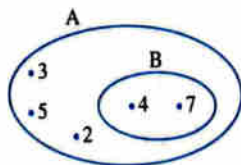
$\{5\}$ (ج)	$\{1, 2, 3\}$ (ب)	$\{9, 8\}$ (ا)
-------------	-------------------	----------------

11 من شكل فن المرسوم أمامك، أكمل ما يلي:



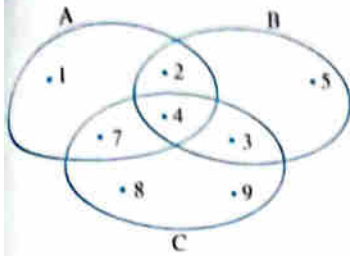
B =	2	A =	1
$A \cup B =$	4	$A \cap B =$	3

12 من شكل فن المرسوم أمامك، أكمل ما يلي:



B =	2	A =	1
$A \cup B =$	4	$A \cap B =$	3



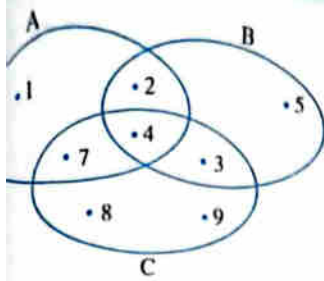


13 من شكل في المرسوم أوجد:

$B \cup C$	2	$A, B, C$	1
$B \cap C$	4	$A \cap B$	3
$A \cap B \cap C$	6	$A \cap C$	5

14 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كانت  $x \in \{x, 2, 5\}$ ، فإن  $x =$  .....  
 (أ) 3 (ب) 7 (ج) 8 (د) 15
- 2 إذا كانت  $x \notin \{x, 2, 7\}$ ، فإن  $x =$  .....  
 (أ) 5 (ب) 4 (ج) 7 (د) جميع ما سبق
- 3 إذا كانت  $A = \{4, 8, 7\}$ ، وكانت  $B \subset A$ ، فأى مما يلي يمكن أن تكون المجموعة B ؟  
 (أ)  $\{47, 8\}$  (ب)  $\{487\}$  (ج)  $\{48, 7\}$  (د)  $\{7, 8\}$
- 4 إذا كانت  $A = \{3, 7\}$ ، فما عدد المجموعات الجزئية من المجموعة A ؟  
 (أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8
- 5 إذا كانت  $\{x, 3, 4\} = \{7, y, 3\}$ ، فإن  $x + y =$  .....  
 (أ) 7 (ب) 11 (ج) 10 (د) 6
- 6 إذا كان عدد عناصر  $A \cup B$  يساوى 6، فإن عدد عناصر A لا يمكن أن يساوى :  
 (أ) 4 (ب) 5 (ج) 6 (د) 7
- 7 إذا كان  $7 \in \{x+2, 5, 2\}$ ، فإن  $x =$  .....  
 (أ) 2 (ب) 7 (ج) 5 (د) 0
- 8 عدد المجموعات الجزئية من مجموعة تحتوى على 5 عناصر يساوى .....  
 (أ) 5 (ب) 10 (ج) 20 (د) 32
- 9 من المجموعات الجزئية غير الفعلية من المجموعة  $\{2, 4, 8\}$  هي .....  
 (أ)  $\{2\}$  (ب)  $\{4, 8\}$  (ج)  $\{4, 2, 8\}$  (د)  $\{2, 4\}$
- 10 إذا كان  $A \subset B$ ، فإن  $A \cup B$  يساوى .....  
 (أ) A (ب) B (ج)  $\emptyset$  (د)  $A \cap B$
- 11 إذا كان  $B \subset A$ ، فإن  $A \cap B$  يساوى .....  
 (أ)  $A \cup B$  (ب) A (ج)  $\emptyset$  (د) B
- 12 إذا كانت المجموعتان X, Y متباعدتين، فإن  $X \cap Y$  يساوى .....  
 (أ) X (ب) Y (ج)  $\emptyset$  (د) غير ذلك
- 13 عدد عناصر مجموعة عوامل العدد 25 تساوى .....  
 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
- 14  $\{3, 7, 5\}$  .....  $\{5\}$  ✓  
 (أ)  $\in$  (ب)  $\notin$  (ج)  $\subset$  (د)  $\not\subset$



13 من شكل فن المرسوم أوجد:

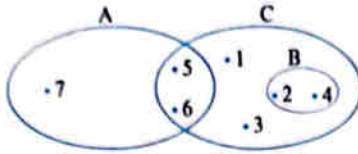
- $B \cup C$  2  
 $B \cap C$  4  
 $A \cap B \cap C$  6  
 $A, B, C$  1  
 $A \cap B$  3  
 $A \cap C$  5

14 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كانت  $7 \in \{x, 2, 5\}$ ، فإن:  $x = \dots$
- (أ) 3 (ب) 7 (ج) 8 (د) 15
- 2 إذا كانت  $4 \notin \{x, 2, 7\}$ ، فإن:  $x = \dots$
- (أ) 5 (ب) 4 (ج) 7 (د) جميع ما سبق
- 3 إذا كانت  $A = \{4, 8, 7\}$ ، وكانت  $B \subset A$ ، فأى مما يلي يمكن أن تكون المجموعة B ؟
- (أ)  $\{47, 8\}$  (ب)  $\{487\}$  (ج)  $\{48, 7\}$  (د)  $\{7, 8\}$
- 4 إذا كانت  $A = \{3, 7\}$ ، فما عدد المجموعات الجزئية من المجموعة A ؟
- (أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8
- 5 إذا كانت  $\{x, 3, 4\} = \{7, y, 3\}$ ، فإن  $x + y = \dots$
- (أ) 7 (ب) 11 (ج) 10 (د) 6
- 6 إذا كان عدد عناصر  $A \cup B$  يساوى 6، فإن عدد عناصر A لا يمكن أن يساوى: .....
- (أ) 4 (ب) 5 (ج) 6 (د) 7
- 7 إذا كان  $7 \in \{x+2, 5, 2\}$ ، فإن  $x = \dots$
- (أ) 2 (ب) 7 (ج) 5 (د) 0
- 8 عدد المجموعات الجزئية من مجموعة تحتوى على 5 عناصر يساوى .....
- (أ) 5 (ب) 10 (ج) 20 (د) 32
- 9 من المجموعات الجزئية غير الفعلية من المجموعة  $\{2, 4, 8\}$  هي .....
- (أ)  $\{2\}$  (ب)  $\{4, 8\}$  (ج)  $\{4, 2, 8\}$  (د)  $\{2, 4\}$
- 10 إذا كان  $A \subset B$ ، فإن  $A \cup B$  يساوى .....
- (أ) A (ب) B (ج)  $\emptyset$  (د)  $A \cap B$
- 11 إذا كان  $B \subset A$ ، فإن  $A \cap B$  يساوى .....
- (أ)  $A \cup B$  (ب) A (ج)  $\emptyset$  (د) B
- 12 إذا كانت المجموعتان X, Y متباعدتين، فإن  $X \cap Y$  يساوى .....
- (أ) X (ب) Y (ج)  $\emptyset$  (د) غير ذلك
- 13 عدد عناصر مجموعة عوامل العدد 25 تساوى .....
- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
- 14  $\{3, 7, 5\} \dots \{5\}$
- (أ)  $\in$  (ب)  $\notin$  (ج)  $\subset$  (د)  $\not\subset$

الوحدة الأولى: الأعداد والعمليات عليها

15 من شكل فن المرسوم:



$$A \cup B \text{ (ب)}$$

$$B \cap C \text{ (د)}$$

$$A \cup (B \cap C) \text{ (و)}$$

1 أوجد ما يلي:

$$A \cap B \text{ (ا)}$$

$$A \cap C \text{ (ج)}$$

$$A \cap (B \cup C) \text{ (هـ)}$$

2 أكمل ما يأتي:

$$B \subset \dots \text{ (1)}$$

مجموعتان متباعدتان (ب) , .....

16 في كل مما يأتي أوجد قيمة الرمز  $a, b$  التي تجعل العبارة صحيحة:

$$\{2, 7, b\} = \{a, 2, 3\} \text{ 1}$$

$$\{5, b, 3, 7\} = \{a, 7, 3, 4\} \text{ 2}$$

$$\{2, b\} = \{a, 7\} \text{ 3}$$

17 قارن بين المجموعتين  $A, B$  حيث  $A = \{1, 0, 2\}$  ،  $B$  هي مجموعة أرقام العدد 20121

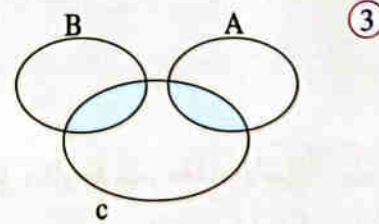
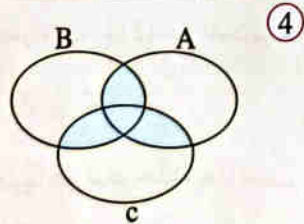
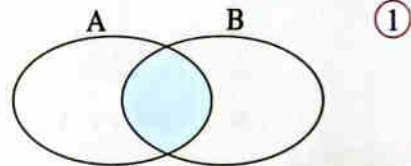
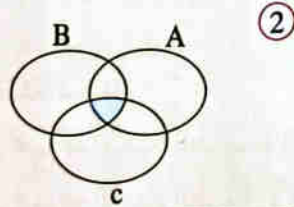
تحذير



18 إذا كانت  $C = \{b, e\}$  ،  $B = \{b, d, e\}$  ،  $A = \{a, b, c, d\}$

هل كل من  $C$  و  $B$  مجموعة جزئية من  $A$  ؟

19 اكتب ما يمثله الجزء المظلل باستخدام الرموز في كل شكل من أشكال فن الآتية:



20 إذا كانت  $C = \{1, 2, 4, 3\}$  ،  $B = \{1, 2, 3, 5\}$  ،  $A = \{1, 2, 5, 6\}$

مثل المجموعات السابقة بشكل فن، ثم أوجد:

$$B \cap C \text{ (2)}$$

$$(A \cup B) \cap C \text{ (4)}$$

$$(C \cap A) \cup B \text{ (6)}$$

$$A \cup B \text{ (1)}$$

$$A \cap B \cap C \text{ (3)}$$

$$A \cup B \cup C \text{ (5)}$$



## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كان:  $\{x+1, 4, 2\} = \{7, 2, 4\}$ ، فإن:  $x = \dots\dots\dots$
- (أ) 7 (ب) 2 (ج) 4 (د) 6
- 2 إذا كانت  $A = \{2, 4, 3\}$ ، فما هو عدد المجموعات الجزئية الفعلية من المجموعة  $A$ ؟
- (أ) 8 (ب) 6 (ج) 4 (د) 7
- 3 إذا كان الطول في الرسم 2 سنتيمتر والطول الحقيقي 6 أمتار، فما هو مقياس الرسم؟
- (أ) 1 : 3 (ب) 1 : 30 (ج) 1 : 300 (د) 1 : 3,000
- 4  $\{17, 27, 77\} \dots\dots\dots 7$
- (أ)  $\in$  (ب)  $\notin$  (ج)  $\subset$  (د)  $\not\subset$
- 5  $\{1, 2\} \dots\dots\dots \emptyset$
- (أ)  $\in$  (ب)  $\notin$  (ج)  $\subset$  (د)  $\not\subset$

## 2 أكمل ما يأتي:

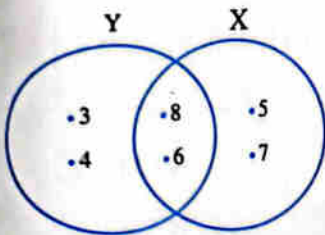
- 1 إذا كان  $6 \in \{7, x, 3\}$ ، فإن  $x = \dots\dots\dots$
- 2 إذا كانت  $A = \{5, 3, 10\}$ ، وكانت  $B \subset A$  وكانت  $B$  من مضاعفات العدد 5، فإن  $B = \dots\dots\dots$
- 3 إذا كانت  $A \subset B$ ،  $B \subset A$ ، فإن المجموعتان  $A, B$  تكونان  $\dots\dots\dots$
- 4 إذا كانت  $5 \in \{4+x, 3\}$ ، فإن  $x = \dots\dots\dots$
- 5 مجموعة عوامل العدد 6  $\cap$  مجموعة عوامل العدد 12  $= \{\dots\dots\dots\}$

## 3 أجب عما يأتي:

- 1 اكتب بطريقة الصفة المميزة:
- (أ)  $A$  تساوي مجموعة الأعداد الصحيحة الأقل من صفر.
- (ب)  $B$  تساوي مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من أو تساوي 9
- 2 اكتب جميع المجموعات الجزئية من المجموعة  $A = \{7, 3\}$

4 حل التناسب:  $\frac{2}{3} = \frac{x}{15}$ 

- 1 إذا كان 498 جنيهاً هو سعر حذاء بعد خصم 17% من سعره الأصلي، فأوجد سعر الحذاء الأصلي.
- 2 من شكل فن المقابل:



- (أ)  $X = \dots\dots\dots$
- (ب)  $Y = \dots\dots\dots$
- (ج)  $X \cap Y = \dots\dots\dots$
- (د)  $X \cup Y = \dots\dots\dots$

85 : 100%

ابحث وابتكر

65 : 84%

حل امتحانات اختر

50 : 64%

حل تدريبات اختر

50% &gt;

داكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

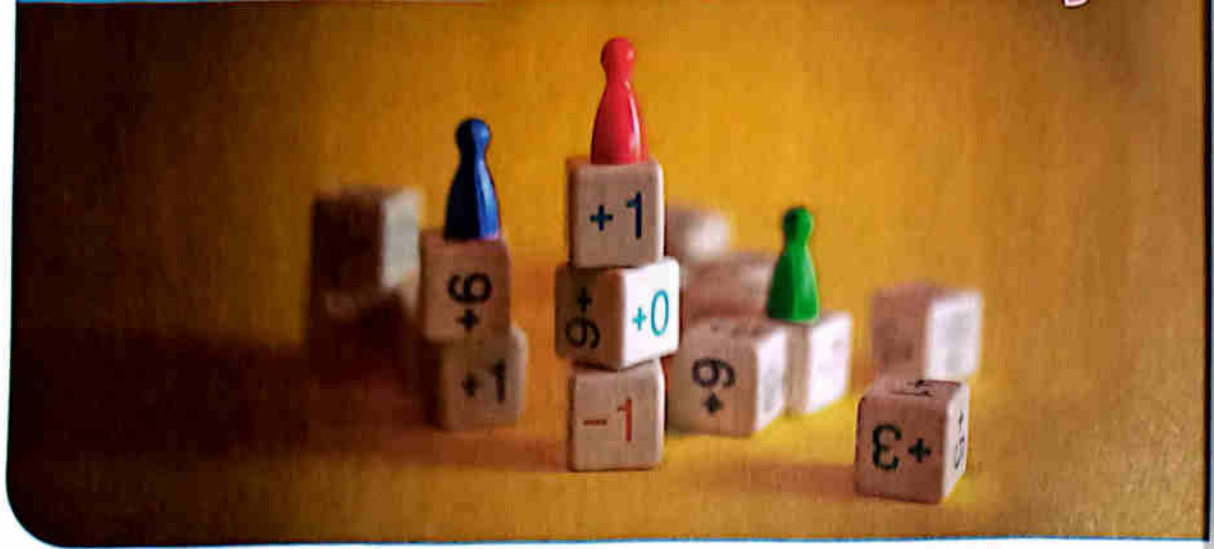
★★★★★



## العمليات على الأعداد الصحيحة (Operation On Integers)

الدرس 4

ذاكر



### نواتج التعلم

- أن يوجِد الطالب ناتج جمع أو طرح عددين صحيحين.
- أن يستخدم الطالب خواص الجمع والطرح في حل تمارين على الأعداد الصحيحة.
- أن يوجِد الطالب حاصل ضرب عددين صحيحين.
- أن يوجِد الطالب خارج قسمة عددين صحيحين (إن أمكن).
- أن يعرف الطالب خواص ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة.

- الضرب (Multiplication)

- الطرح (Subtraction)

- الجمع (Addition)

- الإبدال (Commutative)

- الانغلاق (Closure)

- القسمة (Division)

- المحايد الجمعي (Additive Identity)

- الدمج (Associative)

- المحايد الضربي (Multiplicative Identity)

- المعكوس الجمعي (Additive Opposite) أو (Additive Inverse)

مفردات أساسية

### فكر وناقش:

- سجلت درجة الحرارة بالقاهرة نهار يوم السبت فكانت 25 درجة مئوية، ثم انخفضت درجة الحرارة ليلاً إلى 15 درجة مئوية، احسب مقدار الانخفاض في درجة الحرارة.
- غواصة تعمل تحت الماء على عمق 120 متراً تحت مستوى سطح البحر، ارتفعت 50 متراً، فما هو العمق الجديد للغواصة؟



## تعلم 1 مجموعة الأعداد الصحيحة:

- تتكون مجموعة الأعداد الصحيحة من الأعداد الصحيحة الموجبة ، الصفر ، الأعداد الصحيحة السالبة؛
- أي أن مجموعة الأعداد الصحيحة  $(Z) = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$
- يمكن تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد كالتالي:



من خط الأعداد السابق، نجد أن:

- خط الأعداد يمتد من كلا طرفيه إلى ما لا نهاية؛ حيث إن الأعداد لا تنتهي.
- المسافات بين كل عددين صحيحين متتاليين على خط الأعداد تكون متساوية.
- مجموعة الأعداد الصحيحة هي مجموعة مرتبة على خط الأعداد تصاعدياً من اليسار إلى اليمين وتنازلياً من اليمين إلى اليسار.

مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة هي:  $Z_+ = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة هي:  $Z_- = \{-1, -2, -3, -4, -5, \dots\}$

$$\triangleright Z = Z_+ \cup \{0\} \cup Z_- , \quad \triangleright Z = N \cup Z_- , \quad \triangleright Z_+ \cap Z_- = \emptyset$$

$$\triangleright \{0\} \subset Z , \quad \triangleright Z_- \subset Z , \quad \triangleright Z_+ \subset Z$$

• العدد  $(-1)$  هو أكبر عدد صحيح سالب.

• العدد  $1$  هو أصغر عدد صحيح موجب.

• مجموعة الأعداد الصحيحة غير الموجبة  $= Z_- \cup \{0\}$

• مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة  $= Z_+ \cup \{0\}$

• الصفر هو أصغر عدد صحيح غير سالب وأكبر عدد صحيح غير موجب.

## مثال 1

قارن باستخدام  $(<)$  أو  $(>)$  أو  $(=)$ :

$$|-5| \quad \boxed{\dots} \quad 5 \quad 4$$

$$0 \quad \boxed{\dots} \quad -4 \quad 3$$

$$-2 \quad \boxed{\dots} \quad -3 \quad 2$$

$$-3 \quad \boxed{\dots} \quad 5 \quad 1$$

**الحل**

$$|-5| = 5 \quad 4$$

$$0 > -4 \quad 3$$

$$-2 > -3 \quad 2$$

$$-3 < 5 \quad 1$$

## مثال 2

أكمل ما يأتي:

$$Z = Z_+ \cup \dots \cup Z_- \quad 2$$

$$Z_+ \cap Z_- = \dots \quad 1$$

4 أصغر عدد صحيح غير سالب هو .....

3 أصغر عدد صحيح موجب هو .....

**الحل**

4 الصفر

3 1

2 {0}

1  $\emptyset$



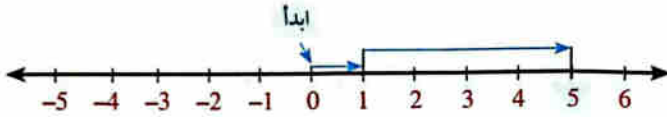
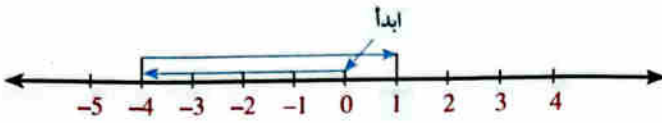
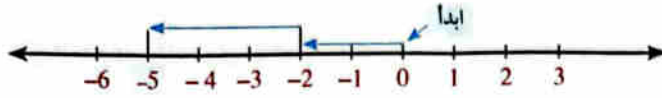
مثال 3 أوجد ناتج كل مما يأتي باستخدام خط الأعداد:

1  $-2 + (-3)$

2  $-4 + 5$

3  $1 + 4$

الحل



1 • ابدأ بالعدد 0 • خطوة 1

• تحرك للسيار وحدتين

خطوة 3 • ثم تحرك من العدد (-2) للسيار 3 وحدات

وبالتالي فإن:  $-2 + (-3) = -5$ 

2 • ابدأ بالعدد 0 • خطوة 1

• تحرك للسيار 4 وحدات

خطوة 3 • ثم تحرك من العدد (-4) لليمين 5 وحدات

وبالتالي فإن:  $-4 + 5 = 1$ 

3 • ابدأ بالعدد 0 • خطوة 1

• تحرك لليمين وحدة واحدة

خطوة 3 • ثم تحرك من العدد (1) لليمين 4 وحدات

وبالتالي فإن:  $1 + 4 = 5$ 

لاحظ أن

عند استخدام استراتيجية خط الأعداد في الجمع:

• نبدأ دائماً من العدد 0 • نتحرك لليمين لإضافة عدد صحيح موجب. • نتحرك للسيار لإضافة عدد صحيح سالب.

ثانياً باستخدام استراتيجية القيمة المطلقة

1 إذا كان العددين لهما نفس الإشارة:

• اجمع القيم المطلقة للعددين، ويكون الناتج له نفس إشارتهما.

القيمة المطلقة للعدد: هي المسافة بين موضع العدد وموضع الصفر على خط الأعداد وهي دائماً موجبة أو مساوية للصفر

مثل:  $|0| = 0$  ،  $|5| = 5$  ،  $|7| = 7$ 

تذكر أن

مثال 4 أوجد ناتج كل مما يأتي باستخدام استراتيجية القيمة المطلقة:

1  $17 + 12$

2  $-15 + (-5)$

الحل

1 العددين موجبان:

نجمع القيم المطلقة ونضع نفس الإشارة الموجبة

$$|17| = 17 ، |12| = 12$$

وبالتالي فإن:

$$17 + 12 = 29$$

2 العددين سالبان:

نجمع القيم المطلقة ونضع نفس الإشارة السالبة

$$|-15| = 15 ، |-5| = 5$$

وبالتالي فإن:

$$-15 + (-5) = -(15 + 5) = -20$$

## 2 إذا كان العددين مختلفين في الإشارة:

• اطرح القيم المطلقة للعددين، ويكون الناتج له إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر.

### مثال 5

أوجد ناتج ما يأتي مستخدمًا استراتيجية القيمة المطلقة:

$$1 \quad -15 + 8$$

$$2 \quad 25 + (-17)$$

### الحل

1 العددين مختلفان في الإشارة:

نطرح القيم المطلقة وحيث إن:  $| -15 | > | 8 |$

إذن إشارة المجموع تكون سالبة.

$$\blacktriangleright \text{وبالتالي فإن: } -15 + 8 = -[15 - 8] = -7$$

2 العددين مختلفان في الإشارة:

نطرح القيم المطلقة وحيث إن:  $| 25 | > | -17 |$

إذن إشارة المجموع تكون موجبة.

$$\blacktriangleright \text{وبالتالي فإن: } 25 + (-17) = (25 - 17) = 8$$

### تعلم 3 خواص عملية جمع الأعداد الصحيحة:

إذا كانت  $a, b, c$  ثلاثة أعداد صحيحة، فإن عملية جمع الأعداد الصحيحة لها الخواص التالية:

1 الانغلاق: مجموع أي عددين صحيحين هو عدد صحيح.

$$\text{فمثلاً: } \blacktriangleright 5 + 3 = 8 \quad \text{حيث إن: } 5 \in \mathbb{Z}, 3 \in \mathbb{Z}, 8 \in \mathbb{Z}$$

$$2 \quad \text{الإبدال: } \blacktriangleright a + b = b + a$$

$$\text{فمثلاً: } \blacktriangleright 5 + 3 = 3 + 5 = 8$$

$$3 \quad \text{الدمج: } \blacktriangleright a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$$

$$\text{فمثلاً: } \blacktriangleright 5 + 3 + 6 = (5 + 3) + 6 = 8 + 6 = 14 \quad \text{أو } 5 + 3 + 6 = 5 + (3 + 6) = 5 + 9 = 14$$

4 المحايد الجمعي: العنصر المحايد الجمعي هو العدد 0

$$\text{أي أن: } \blacktriangleright a + 0 = 0 + a = a$$

$$\text{فمثلاً: } \blacktriangleright 5 + 0 = 0 + 5 = 5, \quad (-3) + 0 = 0 + (-3) = -3$$

5 المعكوس الجمعي:

لكل عدد صحيح  $(a)$  يقابله على خط الأعداد عدد صحيح  $(-a)$

بحيث يكون ناتج مجموعهما يساوي 0 ويقال: كلٌّ منهما معكوس جمعي للآخر.

$$(-a) = (-a) + a = 0 \quad (\text{المحايد الجمعي})$$

$$\text{فمثلاً: } \blacktriangleright 4 + (-4) = (-4) + 4 = 0, \quad \text{المعكوس الجمعي للعدد 4 هو } (-4),$$

• المعكوس الجمعي للعدد صفر هو نفسه لأن صفر + صفر = صفر (المحايد الجمعي)

**مثال 6** باستخدام خواص عملية جمع الأعداد الصحيحة أوجد ناتج ما يلي:

3 + 12 + 7 + (-12) **3**

(-5) + (-17) + 5 **2**

5 + 3 + 7 **1**

**الحل**

3 + 12 + 7 + (-12) **3**  
 الإبدال:  $3 + 7 + 12 + (-12)$   
 الدمج والمعكوس الجمعي:  
 $= (3 + 7) + (12 + (-12))$   
 $= 10 + 0$  المحاييد الجمعي:  
 $= 10$  الانغلاق:

(-5) + (-17) + 5 **2**  
 الإبدال:  $(-5) + 5 + (-17)$   
 الدمج والمعكوس الجمعي:  
 $= ((-5) + 5) + (-17)$   
 $= 0 + (-17)$  المحاييد الجمعي:  
 $= (-17)$  الانغلاق:

5 + 3 + 7 **1**  
 الدمج:  
 $= 5 + (3 + 7)$   
 $= 5 + 10 = 15$  الانغلاق:

**تعلم 4** عملية طرح الأعداد الصحيحة:

• عملية طرح  $b$  من  $a$  هي نفسها عملية جمع العدد  $a$  مع المعكوس الجمعي للعدد  $b$   
 أي أن:  $a - b = a + (-b)$

**مثال 7** استخدم استراتيجية خط الأعداد في إيجاد ناتج ما يلي:

4 - (-3) **4**

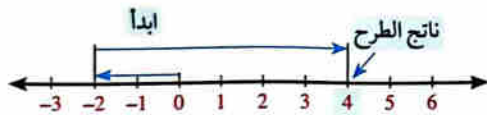
(-5) - 2 **3**

(-2) - (-6) **2**

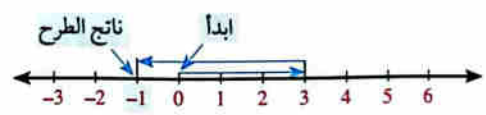
3 - 4 **1**

**الحل**

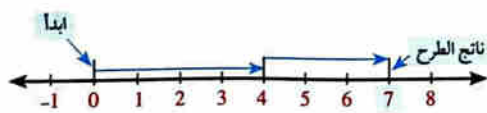
►  $(-2) - (-6) = -2 + 6 = 4$



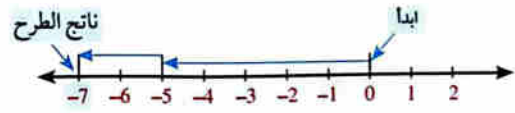
►  $3 - 4 = 3 + (-4) = -1$



►  $4 - (-3) = 4 + 3 = 7$



►  $(-5) - 2 = (-5) + (-2) = -7$



**لاحظ أن**

- عملية الطرح مغلقة في مجموعة الأعداد الصحيحة ( $\mathbb{Z}$ ) ولكن ليست إبدالية وليست دمجية.
- لا يوجد عدد محايد بالنسبة لعملية الطرح في ( $\mathbb{Z}$ ) وبالتالي لا توجد معكوسات للأعداد بالنسبة لعملية الطرح في ( $\mathbb{Z}$ ).

**سؤال 1**

أوجد ناتج ما يأتي بالاستراتيجية التي تفضلها:

(-12) - 17 **3**

(-3) + 7 **2**

5 + 4 **1**

(-6) - (-2) **6**

(-4) - |-5| **5**

2 - (-3) **4**



## تعلم 5 عملية ضرب الأعداد الصحيحة،

• تعرف عملية الضرب بأنها عملية جمع متكرر.

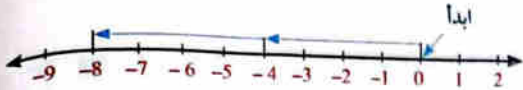
فمثلاً:  $(-2) \times 3 = (-2) + (-2) + (-2) = -6$

ويمكن إيجاد ناتج ضرب الأعداد الصحيحة بطريقتين كالآتي:

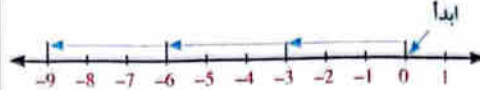
### أولاً باستخدام خط الأعداد:

• لإيجاد حاصل ضرب عددين صحيحين نعبّر عن عملية الضرب بعملية جمع متكرر ثم نمثل عملية الجمع على خط الأعداد:

$2 \times (-4) = (-4) + (-4) = -8$



2  $(-3) \times 3 = (-3) + (-3) + (-3) = -9$



### ثانياً باستخدام قاعدة ضرب الإشارات:

• حاصل ضرب عددين لهما نفس الإشارة هو عدد موجب.

الإشارات عند الضرب

➤  $+$   $\times$   $+$   $=$   $+$

➤  $(-6) \times (-7) = 42$  ، ➤  $5 \times 4 = 20$  فمثلاً:

➤  $-$   $\times$   $-$   $=$   $+$

• حاصل ضرب عددين مختلفين في الإشارة هو عدد سالب.

➤  $-$   $\times$   $+$   $=$   $-$

➤  $9 \times (-4) = -36$  ، ➤  $(-3) \times 7 = -21$  فمثلاً:

➤  $+$   $\times$   $-$   $=$   $-$

• حاصل ضرب أي عدد في صفر يساوي الصفر.

➤  $17 \times 0 = 0$

فمثلاً:

## مثال 8

أوجد حاصل ضرب كل مما يأتي:

$(-4) \times (-5)$  3

$6 \times (-4)$  2

$-8 \times 5$  1

$|-9| \times -|-6|$  6

$-(-3) \times (-2)$  5

$7 \times 7$  4

### الحل

$(-4) \times (-5) = 20$  3

$6 \times (-4) = (-24)$  2

$(-8) \times 5 = (-40)$  1

$|-9| \times -|-6|$  6

$-(-3) \times (-2)$  5

$7 \times 7 = 49$  4

$= 9 \times (-6) = -54$

$= 3 \times (-2) = -6$

## سؤال 2

أوجد حاصل ضرب كل مما يأتي:

$5 \times (-6)$  3

$(-7) \times 6$  2

$8 \times 8$  1

$|-10| \times -|-1|$  6

$-(-2) \times (-9)$  5

$(-3) \times (-4)$  4

## تعلم 6) خواص عملية ضرب الأعداد الصحيحة:

إذا كانت  $a, b, c$  ثلاثة أعداد صحيحة، فإن عملية ضرب الأعداد الصحيحة لها الخواص التالية:

1 الانغلاق: حاصل ضرب أى عددين صحيحين هو عدد صحيح.

فمثلاً:  $5 \times 7 = 35$  حيث إن:  $5 \in \mathbb{Z}, 7 \in \mathbb{Z}, 35 \in \mathbb{Z}$

2 الإبدال:  $a \times b = b \times a$

فمثلاً:  $5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$

3 الدمج:  $a \times b \times c = (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

فمثلاً:  $2 \times 3 \times 5 = (2 \times 3) \times 5 = 6 \times 5 = 30$   
 $= 2 \times (3 \times 5) = 2 \times 15 = 30$

4 المحايد الضربى: العنصر المحايد الضربى هو العدد (1) أى أن:  $a \times 1 = 1 \times a = a$

فمثلاً:  $5 \times 1 = 1 \times 5 = 5$

5 خاصية توزيع الضرب على الجمع والطرح:  $a \times (b \pm c) = (a \times b) \pm (a \times c)$

فمثلاً:  $2 \times (3 + 4) = (2 \times 3) + (2 \times 4) = 6 + 8 = 14$

$2 \times (5 - 2) = (2 \times 5) - (2 \times 2) = 10 - 4 = 6$

مثال 9 أوجد ناتج ما يأتى باستخدام خواص عملية الضرب:

2  $-7 \times 105$

1  $-2 \times -18 \times 5$

الحل

2  $-7 \times 105$   
 $= (-7) \times (100 + 5)$   
 خاصية التوزيع:  $= (-7) \times 100 + (-7) \times 5$   
 $= (-700) + (-35)$   
 $= -735$

1  $(-2) \times (-18) \times 5$   
 خاصية الإبدال:  $= (-2) \times 5 \times (-18)$   
 خاصية الدمج:  $= ((-2) \times 5) \times (-18)$   
 $= (-10) \times (-18) = 180$

## تعلم 7) عملية قسمة الأعداد الصحيحة:

لإيجاد خارج قسمة عددين صحيحين نستخدم قاعدة قسمة الإشارات كالآتى:

1 خارج قسمة عددين صحيحين لهما نفس الإشارة هو عدد موجب.

فمثلاً:  $8 \div 2 = 4$  ،  $(-9) \div (-3) = 3$

2 خارج قسمة عددين صحيحين مختلفين فى الإشارة هو عدد سالب.

فمثلاً:  $32 \div (-4) = -8$  ،  $(-28) \div 7 = -4$

3 قسمة أى عدد على الصفر غير ممكنة، و قسمة الصفر على أى عدد خلاف الصفر يساوى صفراً.

الإشارات عند القسمة

$\div + \div + = +$

$\div - \div - = +$

$\div - \div + = -$

$\div + \div - = -$

### مثال 10 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي:

$$(-12) \div 3 \quad 3$$

$$63 \div (-9) \quad 2$$

$$(-44) \div (-11) \quad 1$$

**الحل**

$$(-12) \div 3 = (-4) \quad 3$$

$$63 \div (-9) = (-7) \quad 2$$

$$(-44) \div (-11) = 4 \quad 1$$

**ملاحظتان**

- عملية القسمة في مجموعة الأعداد الصحيحة ليست مغلقة وليست إبدالية وليست دابجة.
- لا يوجد عدد محايد بالنسبة لعملية القسمة في (Z) وبالتالي لا توجد معكوسات للأعداد لعملية القسمة في Z.

### مثال 11 أجب عما يأتي:

1 إذا كان:  $a = 25$  ،  $b = (-5)$  ، فأوجد القيمة العددية لكل من:  $|9 - a|$  (1)  $|a \div b|$  (ب)

2 إذا كان:  $a = 17$  ،  $b = (-3)$  ، فأوجد القيمة العددية لكل من:  $b - (-a)$  (1)  $|a \times b|$  (ب)

**الحل**

1 (1)  $|9 - a| = |9 - 25|$  (1) 2  $-(-a) = b + a$

$= |-16| = 16$

(ب)  $|a \div b| = |25 \div (-5)|$  (ب)

$= |-5| = 5$

$= (-3) + 17 = 14$

$= |17 \times (-3)|$

$= |-51| = 51$

### مثال 12 إذا كان: $a = 7$ ، $b = -3$ ، $c = 15$ فأوجد القيمة العددية لكل من:

$$(a - b) \times c \quad 2$$

$$(c \div b) + a \quad 1$$

**الحل**

1  $(c \div b) + a = (15 \div (-3)) + 7$  2  $(a - b) \times c = (7 - (-3)) \times 15$

$= (-5) + 7 = 2$

$= (7 + 3) \times 15$

$= 10 \times 15 = 150$

### مثال 13 ارتفعت درجة الحرارة في مدينة ما 5 درجات مئوية بعد الظهر ، ثم انخفضت خلال الليل 4 مرات متتالية بمقدار 2 درجة مئوية في كل مرة ، احسب درجة الحرارة النهائية إذا كانت درجة الحرارة في الصباح 20 درجة مئوية.

**الحل**

• درجة الحرارة في الصباح = 20 درجة مئوية.

• درجة الحرارة بعد الظهر «بعد الارتفاع» = 25 درجة مئوية. (لأن:  $20 + 5 = 25$ )

• مقدار الانخفاض في درجة الحرارة = (-8) درجات مئوية. (لأن:  $4 \times (-2) = (-8)$ )

• درجة الحرارة ليلاً «بعد مرات الانخفاض» = 17 درجة مئوية. (لأن:  $25 + (-8) = 17$ )

وبالتالي فإن درجة الحرارة النهائية هي 17 درجة مئوية.

### سؤال 3

1 أوجد ناتج ما يأتي:

(1)  $-3 \times 21$  (ب)  $(-72) \div (-9)$  (ج)  $225 \div (-15)$

2 إذا كان:  $a = 7$  ،  $b = 3$  فأوجد القيمة العددية للمقدار  $(a + b) \times b$



جمع وطرح الأعداد الصحيحة

1 ضع علامة ( > ، < ) :

$$\begin{array}{lll} 0 \square 4 & 3 \square -7 & 7 \square 5 \\ |-7| \square (-7) & (-3) \square 0 & (-2) \square (-7) \end{array}$$

2 أوجد ناتج كل مما يأتي :

$$\begin{array}{lll} (-10) + 5 & 4 + (-3) & 8 + 5 \\ 6 + 0 & 0 + (-8) & (-2) + (-11) \\ |-5| + 3 & |-13| + (-10) & (-7) + 7 \end{array}$$

3 أوجد ناتج كل مما يأتي مستخدماً خط الأعداد :

$$\begin{array}{lll} (-7) + 4 & 5 + (-2) & (-4) + (-3) \\ 5 + (-1) & (-8) + 7 & 9 + (-7) \end{array}$$

4 استخدم خواص الجمع لإيجاد ناتج كل مما يلي :

$$\begin{array}{lll} 10 + (-7) + (-10) & (-5) + (-19) + 5 & 13 + 5 + 7 \\ (-5) + 9 + (-2) + 8 & (-8) + 5 + (-2) & 7 + (-3) + (-7) + 9 \end{array}$$

5 اكتشف الخطأ في كل مما يلي ، وقم بالتصويب :

$$\begin{array}{lll} (-5) + (-3) = 8 & (-2) + (-6) = (-4) & 6 + (-13) = 19 \\ (-6) + 0 = 6 & (-19) + 10 = 9 & 12 + (-5) = -7 \end{array}$$

6 أكمل ثم اكتب اسم الخاصية المستخدمة في كل مما يأتي :

$$\begin{array}{ll} (.....) \text{ خاصية } & ((-3) + .....) + (-4) = (-3) + (9 + .....) \\ (.....) \text{ خاصية } & ..... + (-5) = (-5) + 9 \\ (.....) \text{ خاصية } & (-7) + 0 = ..... \\ (.....) \text{ خاصية } & ..... + (-8) = 0 \end{array}$$

7 أكمل ما يأتي :

$$\begin{array}{ll} Z = Z_+ \cup \{0\} \cup ..... & 1 \\ ..... & 2 \\ ..... & 3 \\ ..... & 4 \\ ..... & 5 \\ ..... & 6 \\ ..... & 7 \\ ..... & 8 \\ ..... & 9 \\ ..... & 10 \\ (-7) + ..... = (-11) & 11 \\ (-9) + ..... = (-5) & 12 \\ ..... & 13 \end{array}$$

### 8 أوجد ناتج طرح كل مما يأتي:

- 1  $7 - 4$  2  $3 - 8$  3  $3 - (-12)$   
4  $12 - 0$  5  $0 - 7$  6  $10 - (-3)$

### 9 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 أي من نواتج الطرح التالية تكون إشارته موجبة؟  
(أ)  $4 - 7$  (ب)  $6 - 6$  (ج)  $10 - 13$  (د)  $7 - (-4)$   
2 أي مما يلي يكافئ عملية الجمع:  $5 + (-9)$ ؟  
(أ)  $14 - 10$  (ب)  $28 - 14$  (ج)  $10 - 14$  (د)  $16 - 2$   
3 مجموع أي عددين سالبين هو عدد.....  
(أ) موجب (ب) سالب (ج) 0 (د) غير ذلك  
4 العنصر المحايد الجمعي في مجموعة الأعداد الصحيحة هو.....  
(أ) 1 (ب) -1 (ج) 0 (د) 2  
5 عملية الطرح عملية..... في مجموعة الأعداد الصحيحة.  
(أ) إبدالية (ب) مغلقة (ج) دابجة (د) غير ذلك  
6 إذا كان  $|a| = 7$ ، فإن  $a =$ .....  
(أ) 7 (ب) -7 (ج) 7 أو -7 (د) 0  
7 المعكوس الجمعي للعدد  $|-6|$  هو.....  
(أ) 6 (ب) -6 (ج) 0 (د) 1  
8 المعكوس الجمعي للعدد  $|-3|$  هو.....  
(أ) 3 (ب) -3 (ج) 6 (د) 0

### 10 أوجد ناتج طرح كل مما يأتي مستخدماً خط الأعداد:

- 1  $4 - 9$  2  $5 - (-2)$  3  $3 - (-9)$   
4  $7 - 3$  5  $3 - (-4)$  6  $6 - (-3)$

### 11 إذا كانت $a = 12$ ، $b = -7$ ، فأوجد الناتج في كل مما يلي:

- 1  $a + b$  2  $a - b$  3  $|10 - a|$   
4  $b - 3$  5  $b - (-5)$  6  $a - (-b)$

12 كانت درجة حرارة سائل في لحظة ما 5 درجات تحت الصفر ثم ارتفعت بالتسخين بمقدار 15 درجة. عبر رياضياً عن درجة حرارة السائل بعد التسخين.

13 أخذ ياسر مصروفاً من والده 50 جنيهاً، صرف منها 20 جنيهاً مع أصدقائه وعند عودته للمنزل أخذ من والده 12 جنيهاً ليشتري بعض الأشياء من السوبر ماركت فاشتري بمبلغ 23 جنيهاً. كم تبقى مع ياسر في نهاية اليوم.

14 بدأ رجل مشروعاً برأس مال 2,500 جنيه، ربح في الشهر الأول 650 جنيهاً، ثم خسر في الشهر الثاني 300 جنيه من إجمالي رأس المال وأرباح الشهر الأول. عبر رياضياً عن موقف الربح والخسارة بأعداد صحيحة، ثم احسب المبلغ الذي معه الآن.

15 أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

$(-3) \times (-6)$ 4	$5 \times (-4)$ 3	$(-2) \times 4$ 2	$3 \times 7$ 1
$\frac{15}{(-3)}$ 8	$(-32) \div 8$ 7	$13 \times 0$ 6	$0 \times (-8)$ 5
$(-54) \div 6$ 12	$9 \div (-9)$ 11	$\frac{0}{14}$ 10	$(-24) \div (-6)$ 9

16 أوجد ناتج ضرب كل مما يأتي مستخدمًا خط الأعداد:

$2 \times (-7)$ 4	$(-3) \times 3$ 3	$3 \times (-2)$ 2	$(-4) \times 2$ 1
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

17 باستخدام خواص الضرب: أوجد ناتج كل مما يأتي:

$4 \times 213 \times (-25)$ 2	$(-2) \times 23 \times 5$ 1
$(-13) \times (4 + (-3))$ 4	$(-8) \times (-2) \times 125 \times (-5)$ 3
$(-7) \times 103$ 6	$(-15) \times 7 + (-15) \times 3$ 5

18 أكمل، ثم اكتب اسم الخاصية المستخدمة في كل مما يأتي:

(خاصية .....)	$\dots \times (-5) = (-5) \times 8$ 1
(خاصية .....)	$(13 \times (-2)) \times 2 = \dots \times ((-2) \times 2)$ 2
(خاصية .....)	$2 \times ((-10) + \dots) = 2 \times \dots + 2 \times 5$ 3
(خاصية .....)	$(-13) \times 1 = \dots$ 4
(خاصية .....)	$6 \times (-2) = \dots$ 5

19 اختر الإجابة الصحيحة:

1 حاصل ضرب عددين مختلفين في الإشارة هو عدد .....  
 (أ) موجب (ب) سالب (ج) صفر (د) غير ذلك

2 أى من نواتج الضرب التالية تكون إشارته موجبة؟ .....  
 (أ)  $7 \times (-3)$  (ب)  $12 \times 0$  (ج)  $(-2) \times (-5)$  (د)  $(-7) \times 4$

3 أى مما يلي يساوى  $(-7)$  ؟ .....  
 (أ)  $1 \div (-7)$  (ب)  $0 \div (-7)$  (ج)  $(-28) \div (-4)$  (د)  $(-21) \div (-3)$

4 إذا كانت  $a = -4$  ،  $b = -2$  ، فإن  $a \times b$  يساوى .....  
 (أ) 8 (ب) -8 (ج) 6 (د) -6

5 المقدار  $\frac{2(5-7)}{-4}$  في أبسط صورة يساوى .....  
 (أ) -4 (ب) -1 (ج) 1 (د) 0

6  $\frac{3-8}{8-3} = \dots$  .....  
 (أ) 0 (ب) -5 (ج) -1 (د) 1



7 إذا كانت  $x = 2$  ،  $y = -3$  ،  $a = x + y$  ،  $b = xy$  فإن  $abxy = \dots\dots\dots$

- (أ) 36 (ب) -12 (ج) -18 (د) -36

8  $7 \times (6 + (-3)) = \dots\dots\dots$

- (أ) -1 (ب) 16 (ج) 10 (د) 21

9  $(-32) \div 8 = \dots\dots\dots$

- (أ) 4 (ب) -4 (ج) 8 (د) -8

20 أوجد قيمة:

1  $6 \times (-2 + 5)$  بطريقتين مختلفتين. 2  $5 \times (-4) + 5 \times (-7)$  بطريقتين مختلفتين.

21 حدد الأعداد الصحيحة في كل مما يلي:

1  $\frac{6}{6}$  2  $\frac{6}{9}$  3  $\frac{-5}{-2}$  4  $\frac{(-14)}{7}$  5  $\frac{0}{-8}$

22 أوجد قيمة  $a$  في كل مما يأتي:

1  $9 \times a = -18$  2  $13 \times a = 0$  3  $(-2) \times a = 24$  4  $30 \div a = 5$

5  $a \div 4 = -28$  6  $a \div (-9) = 0$  7  $7 \div a = -1$

8  $a \times (5 \times (-4)) = (-9 \times 5) \times (-4)$

23 إذا كان:  $a = 18$  ،  $b = -3$  ،  $c = -2$

فاحسب كلاً مما يأتي:

1  $(a \div b) \div c$  2  $(a \times c) \div b$  3  $3a \div bc$  4  $(a \div c) \times b$

24 استخدم خواص عمليتي الجمع والضرب في  $(Z)$  لإيجاد ناتج ما يلي:

(أ)  $(-74) + 65 + 74 + 35$  (ب)  $(-6) \times [(-3) + 2]$  (ج)  $-8 \times 35 \times 125$

تحد نفسك

25 إذا كان:  $a = 5$  ،  $b = -2$  ،  $c = -3$  فاحسب قيمة كل من:

1  $a - 2b + c$  2  $9a - 2b + c$  3  $2a - b - c$

4  $3ab - c$  5  $ab + ac$

2 إذا كان:  $L = -3$  ،  $m = 3$  ،  $n = -1$  فاحسب قيمة كل مما يأتي:

1  $L + m - n$  2  $(L - n)(L + m)$

3  $(2L - n)^3$  4  $L(m + n) + m(n + L) + n(m + L)$

## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 عدد المجموعات الجزئية لأي مجموعة لا يمكن أن يساوى .....  
 (أ) 4 (ب) 8 (ج) 25 (د) 32
- 2 أى من نواتج الجمع التالية تكون إشارته سالبة؟ .....  
 (أ)  $2 + 3$  (ب)  $9 + (-6)$  (ج)  $(-4) + 1$  (د)  $(-8) + 8$
- 3 إذا كان  $\{x, 6, 7\} = \{6, y, 5\}$ ، فإن قيمة  $y - x$  تساوى .....  
 (أ) -12 (ب) -2 (ج) 2 (د) 12
- 4  $|0| \times |-1| \times |-2| \times |-3| =$  .....  
 (أ) 6 (ب) 7 (ج) 0 (د) -6
- 5  $(-44) \div (-11) =$  .....  
 (أ) 4 (ب) -4 (ج) 11 (د) -11

## 2 أكمل ما يأتى:

- 1 إذا كانت  $a \times (-5) = 45$ ، فإن  $a =$  .....  
 2  $Z_+ \cap Z_- =$  .....  
 3 المحايد الجمعى + المحايد الضربى = .....  
 4 إذا كان  $A \subset B$  فإن  $A \cup B =$  .....  
 5 إذا كان الطول فى الرسم 2 سم والطول الحقيقى 8 أمتار فإن مقياس الرسم هو .....

## 3 أجب عما يأتى:

- 1 إذا كان  $a = 2$ ،  $b = -1$ ،  $c = -5$  فأوجد القيمة العددية للمقدار  $2a + b - c$
- 2 أوجد ناتج:  
 (أ)  $14 + (-20)$  (ب)  $7 - (-11)$   
 (ج)  $(-2) \times |-23|$  (د)  $(-80) \div 20$
- 3 إذا أراد رجل توزيع مبلغ 3,600 جنيه على شخصين بنسبة 2 : 3، فكم يكون نصيب كل منهما؟
- 4 توفى رجل عن زوجة وولد وبنتين وترك ميراثاً قدره مليون جنيه، فإذا كان نصيب الزوجة  $\frac{1}{8}$  المبلغ ويوزع الباقي على ولده وبنتيه؛ فكم يكون نصيب الولد والبنت علماً بأن نصيب الولد إلى نصيب البنت 2 : 1

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

&gt; 50%

تابع مستواك

★★★★★



ابحث وابتكر

حل امتحانات اختر

حل تدريبات اختر

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

### Fractions in Algebra



$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

#### نواتج التعلم

- أن يتعرف الطالب على الصور المختلفة للعدد النسبي.
- أن يستخدم الطالب خواص الجمع والطرح في حل تمارين الأعداد النسبية.
- أن يوجد الطالب حاصل ضرب عددين نسبيين.
- أن يعرف الطالب خواص ضرب وقسمة الأعداد النسبية.
- أن يطبق الطالب خواص العمليات الحسابية في حل تمارين الأعداد النسبية.
- أن يوجد الطالب ناتج جمع أو طرح عددين نسبيين
- أن يوجد الطالب خارج قسمة عددين نسبيين (إن أم)

- العدد النسبي (Rational Number)
- المعكوس الضربي (Multiplicative Inverse)
- العدد الدائري (Repeating Decimal)

#### مفردات أساسية

#### فكر وناقش:

- 1 إذا كان مقدار وزن رائد فضاء على سطح القمر يساوي  $\frac{1}{6}$  مقدار وزنه على كوكب الأرض، فكم يكون مقدار وزن رائد فضاء على سطح القمر إذا كان مقدار وزنه على كوكب الأرض  $60 \frac{2}{3}$  نيوتن؟  
(علماً بأن النيوتن هو وحدة قياس مقدار الوزن).

2 في الشكل المقابل:

أوجد طول الطفل





## تعلم 1 مجموعة الأعداد النسبية:

• مجموعة الأعداد النسبية (Q): هي مجموعة جميع الأعداد التي يمكن كتابتها على صورة  $\frac{a}{b}$

حيث  $a, b$  عددان صحيحان،  $b \neq 0$  أي أن:  $Q = \{\frac{a}{b} : a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$



من التعريف يتضح ما يلي:

1 مجموعة أعداد العد (C)، ومجموعة الأعداد الطبيعية (N)، ومجموعة الأعداد الصحيحة (Z)

جميعها مجموعات جزئية من مجموعة الأعداد النسبية (Q)

فمثلاً:  $5 = \frac{5}{1} \in Q$  ،  $-17 = \frac{-17}{1} \in Q$

2 جميع الأعداد العشرية والكسور العشرية المنتهية هي أعداد نسبية:

لأن أي عدد عشري أو كسر عشري منتهى يمكننا كتابته في صورة  $\frac{a}{b}$ ، حيث  $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$

فمثلاً:  $3.02 = \frac{302}{100} = \frac{151}{50} \in Q$  ،  $1.3 = \frac{13}{10} \in Q$  ،  $0.07 = \frac{7}{100} \in Q$

3 جميع النسب المئوية هي أعداد نسبية:

لأن النسبة المئوية هي نسبة حدها الثاني 100 وبالتالي فإنه يمكننا كتابتها في صورة  $\frac{a}{b}$ ،

حيث  $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$

فمثلاً:  $101\% = \frac{101}{100} \in Q$  ،  $17\% = \frac{17}{100} \in Q$

## مثال 1

اكتب كل ما يأتي في صورة  $\frac{a}{b}$ :

1 3 ، 2  $-4\frac{1}{3}$  ، 3 0.27 ، 4 5.3 ، 5 12% ، 6 -7%

## الحل

1  $3 = \frac{3}{1}$  ، 2  $-4\frac{1}{3} = \frac{-13}{3}$  ، 3  $0.27 = \frac{27}{100}$  ، 4  $5.3 = \frac{53}{10}$  ، 5  $12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$  ، 6  $-7\% = \frac{-7}{100}$

## لاحظان

لوضع العدد النسبي  $\frac{a}{b}$  في أبسط صورة، نقسم كلًا من حديه على العامل المشترك الأكبر (م.ع.أ) بينهما.

## تعلم 2 الصور المختلفة للعدد النسبي:

1 كتابة العدد النسبي  $\frac{a}{b}$  في صورة نسبة مئوية:

نضرب العدد النسبي في 100% فيكون  $100\% \times \frac{a}{b} = \frac{a}{b} \times 100\%$

وتكون صورته % c حيث  $c = \frac{100a}{b}$

فمثلاً:  $\frac{2}{5} = \frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$  ،  $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 20}{5 \times 20} = \frac{40}{100} = 40\%$

3 كتابة العدد النسبي في صورة كسر عشري أو عدد عشري منته:

يمكننا كتابة العدد النسبي في صورة  $\frac{a}{10}$  أو  $\frac{a}{100}$  أو  $\frac{a}{1000}$  ونحوه إلى عدد عشري منته.

فمثلاً:  $2 \frac{1}{20} = \frac{41}{20} = \frac{41 \times 5}{20 \times 5} = \frac{205}{100} = 2.05$  ،  $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10} = 0.8$

4 كتابة العدد النسبي في صورة عدد عشري غير منته (دائري):

فمثلاً:  $\frac{1}{3} = 0.333 \dots = 0.\bar{3}$  ← الشرطة فوق رقم واحد أو أكثر تعني أن هذه الأرقام تتكرر  
بفرا 0.3 دائري  
النقاط تعني أن الكسر العشري غير منته

## 2 مثال

اكتب كلًا من الأعداد الآتية في صورة عدد عشري منته أو غير منتهى دائري، ونسبة مئوية:

$\frac{3}{2}$  1 ،  $-\frac{1}{25}$  2 ،  $\frac{1}{9}$  3

الحل

1 العدد العشري: 1.5

(لأن:  $\frac{3}{2} = \frac{3 \times 5}{2 \times 5} = \frac{15}{10} = 1.5$ )

النسبة المئوية: 150%

(لأن:  $\frac{3}{2} = \frac{3}{2} \times 100\% = 150\%$ )

$\frac{3}{2} = 1.5 = 150\%$

2 العدد العشري: -0.04

(لأن:  $-\frac{1}{25} = \frac{-1 \times 4}{25 \times 4} = \frac{-4}{100} = -0.04$ )

النسبة المئوية: -4%

(لأن:  $-\frac{1}{25} = \frac{-1}{25} \times 100\% = -4\%$ )

$-\frac{1}{25} = -0.04 = -4\%$

3 العدد العشري: 0.1

النسبة المئوية: 11.1%

(لأن:  $\frac{1}{9} = \frac{1 \times 100}{9 \times 100} = \frac{100}{9} \% = 11.111 \dots \% = 11.1\%$ )

$\frac{1}{9} = 0.\bar{1} = 11.\bar{1} \%$

$$\begin{array}{r} 0.111 \dots \\ 9 \overline{) 1.0} \\ \underline{-9} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-9} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-9} \phantom{0} \\ 1 \end{array}$$

نقاط هامة

• يمكننا استخدام الآلة الحاسبة لتحويل عدد نسبي في صورة  $\frac{a}{b}$  إلى عدد عشري دائري والعكس كالتالي:

1 لكتابة العدد  $\frac{1}{6}$  على صورة عدد عشري غير منته (دائري) نتبع الآتي:

نكتب على الآلة  $\frac{1}{6}$  ثم نضغط = ثم نضغط S⇔D فنحصل على 0.16666666 ونكتب 0.16

2 لكتابة العدد 0.16 على صورة  $\frac{a}{b}$  نتبع الآتي:

نكتب على الآلة 0.16666666 حتى تمتلئ الشاشة؛

ثم نضغط = فنحصل على العدد النسبي  $\frac{1}{6}$

• يكون العدد النسبي  $\frac{a}{b}$  موجبًا، إذا كان  $ab > 0$ ، ويكون سالبًا إذا كان  $ab < 0$ ،

ويكون مساويًا للصفر إذا كان  $a = 0$



**مثال 3** اكتب كلاً من الأعداد النسبية الآتية في صورة عدد عشري دائر:

$$\frac{47}{1111} \quad 4$$

$$\frac{8}{55} \quad 3$$

$$\frac{6}{11} \quad 2$$

$$\frac{2}{9} \quad 1$$

**الحل**

$$\triangleright \frac{6}{11} = 0.545454 \dots = 0.\overline{54} \quad 2$$

$$\triangleright \frac{2}{9} = 0.222222 \dots = 0.\overline{2} \quad 1$$

$$\triangleright \frac{47}{111} = 0.423423 \dots = 0.\overline{423} \quad 4$$

$$\triangleright \frac{8}{55} = 0.1454545 \dots = 0.\overline{145} \quad 3$$

**مثال 4** استخدام الآلة الحاسبة لكتابة كل مما يأتي على صورة  $\frac{a}{b}$ :

$$1.41\overline{6} \quad 2$$

$$0.\overline{27} \quad 1$$

**الحل**

$$\triangleright 1.41\overline{6} = 1.416666 \dots = \frac{17}{12} \quad 2$$

$$\triangleright 0.\overline{27} = 0.272727 \dots = \frac{3}{11} \quad 1$$

**سؤال 1**

1 اكتب كلاً من الأعداد الآتية في صورة  $\frac{a}{b}$  في أبسط صورة:

$$0.\overline{3} \quad (د)$$

$$28\% \quad (ج)$$

$$1\frac{1}{5} \quad (ب)$$

$$2.6 \quad (ا)$$

2 اكتب كلاً من الأعداد الآتية في صورة عدد عشري متته أو غير متته ونسبة مئوية:

$$\frac{5}{6} \quad (د)$$

$$\frac{2}{5} \quad (ج)$$

$$\frac{1}{2} \quad (ب)$$

$$\frac{1}{4} \quad (ا)$$

**تعلم 3** جمع الأعداد النسبية:

**أولاً** جمع عددين نسبيين مقامهما متساويان

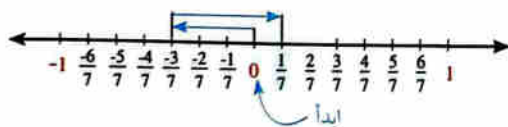
الطريقة الأولى:

$$\triangleright \frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad \text{فإن:} \quad \frac{c}{b} + \frac{a}{b} = \frac{a+c}{b} \quad \text{فمثلاً:} \quad \frac{-3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{-3+4}{7} = \frac{1}{7}$$

الطريقة الثانية:

يمكننا إيجاد ناتج جمع  $\frac{-3}{7} + \frac{4}{7}$  باستخدام خط الأعداد:

$$\triangleright \frac{-3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{1}{7} \quad \text{وبالتالي فإن:}$$



**ثانياً** جمع عددين نسبيين مقامهما مختلفان

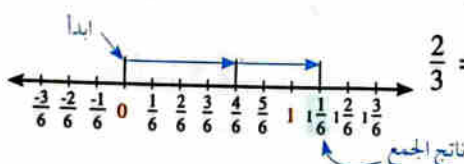
الطريقة الأولى:

$$\triangleright \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \quad \text{فإن:} \quad \frac{c}{d} + \frac{a}{b} = \frac{ad+bc}{bd}$$

$$\triangleright \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{(2 \times 2) + (3 \times 1)}{3 \times 2} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6} \quad \text{فمثلاً:}$$

الطريقة الثانية:

يمكننا إيجاد ناتج جمع  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$  باستخدام خط الأعداد كالآتي:



1 نوجد (م.م.) للمقامين 3، 2، وهو 6 وبالتالي فإن:  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$  ،  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

2 نستخدم خط الأعداد لإيجاد ناتج  $\frac{4}{6} + \frac{3}{6}$



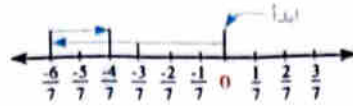
**مثال 5** أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة مستخدمًا خط الأعداد:

2  $\frac{1}{6} + (-\frac{1}{2})$

1  $-\frac{6}{7} + \frac{2}{7}$

**الحل**

1



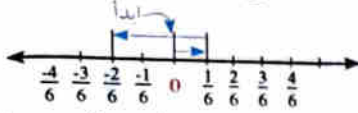
►  $-\frac{6}{7} + \frac{2}{7} = -\frac{4}{7}$

2 حيث إن (م.م.ا) للمقامين 2 و 6 هو 6

$1 = \frac{6}{6}$

$+ (-\frac{3}{6})$

وبالتالي نوجد ناتج جمع



$+ (-\frac{1}{2}) = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$

**مثال 6** أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

3  $|- \frac{3}{4}| + 2 \frac{3}{4}$

2  $0.\bar{3} + 2 \frac{2}{3}$

1  $-\frac{3}{11} + \frac{9}{11}$

6  $\frac{5}{9} + \frac{1}{3}$

5  $\frac{1}{5} + \frac{2}{3}$

4  $\frac{3}{8} + (-\frac{2}{16})$

**الحل**

1

►  $-\frac{3}{11} + \frac{9}{11} = \frac{-3+9}{11} = \frac{6}{11}$

$3 + 2 \frac{2}{3} = \frac{1}{3} + 2 \frac{2}{3}$   
 $= 2 \frac{3}{3} = 3$

2

$+ (-\frac{2}{16}) = \frac{3}{8} + (-\frac{1}{8})$   
 $= \frac{3+(-1)}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

4

►  $|- \frac{3}{4}| + 2 \frac{3}{4} = \frac{3}{4} + 2 \frac{3}{4}$   
 $= 2 \frac{6}{4} = 3 \frac{2}{4} = 3 \frac{1}{2}$

3

$\frac{5}{9} + \frac{1}{3} = \frac{(5 \times 3) + (1 \times 3)}{9 \times 3} = \frac{18}{27} = \frac{2}{3}$

6

►  $\frac{1}{5} + \frac{2}{3} = \frac{(1 \times 3) + (2 \times 5)}{5 \times 3} = \frac{13}{15}$

5

**حل اخر**

**حل اخر**

$\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

$\frac{5}{9} + \frac{1}{3} = \frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \frac{8}{9}$

حيث إن:

وبالتالي فإن:

►  $\frac{1}{5} = \frac{3}{15}$  ،  $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$   
►  $\frac{1}{5} + \frac{2}{3} = \frac{3}{15} + \frac{10}{15}$   
 $= \frac{3+10}{15} = \frac{13}{15}$

حيث إن:

وبالتالي فإن:

**سؤال 2**

1 أوجد ناتج كل مما يأتي:

(د)  $\frac{7}{8} + |-\frac{5}{6}|$

(ج)  $0.\bar{2} + 2 \frac{1}{9}$

(ب)  $1.\bar{6} + \frac{2}{3}$

(أ)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

2 أوجد ناتج كل مما يأتي مستخدمًا خط الأعداد:

(ب)  $|-\frac{2}{3}| + \frac{3}{5}$

(أ)  $-\frac{1}{5} + \frac{7}{10}$



الوحدة الأولى: الأعداد والعمليات عليها

#### تعلم 4) خواص عملية جمع الأعداد النسبية

• إذا كان:  $\frac{a}{b}$ ،  $\frac{c}{d}$ ،  $\frac{f}{g}$  ثلاثة أعداد نسبية فإن عملية جمع الأعداد النسبية لها الخواص التالية:

الخاصة	استخدام الرموز	مثال
الانغلاق	مجموع أي عددين نسبيين هو عدد نسبي $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \in \mathbb{Q}$	$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{9}{10} \in \mathbb{Q}$ حيث: $\frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$ ، $\frac{2}{5} \in \mathbb{Q}$ ، $\frac{9}{10} \in \mathbb{Q}$
الإبدال	$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$	$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{9}{10}$
الدمج	$(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}) + \frac{f}{g} = \frac{a}{b} + (\frac{c}{d} + \frac{f}{g})$	$(\frac{1}{2} + \frac{2}{5}) + \frac{3}{10} = \frac{1}{2} + (\frac{2}{5} + \frac{3}{10})$ $= \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$
المحايد الجمعي	الصفر هو العنصر المحايد الجمعي في $\mathbb{Q}$ $\frac{a}{b} + 0 = 0 + \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$	$\frac{2}{5} + 0 = 0 + \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$
المعكوس الجمعي	لكل عدد نسبي $(\frac{a}{b})$ يقابله على خط الأعداد عدد نسبي $(\frac{-a}{b})$ بحيث يكون ناتج جمعهما يساوي 0 ويقال إن كلا منهما معكوس جمعي للآخر. أي أن: $\frac{a}{b} + (\frac{-a}{b}) = (\frac{-a}{b}) + (\frac{a}{b}) = 0$	المعكوس الجمعي للعدد النسبي $(\frac{1}{5})$ هو $(\frac{-1}{5})$ حيث: $\frac{1}{5} + (\frac{-1}{5}) = (\frac{-1}{5}) + \frac{1}{5} = 0$

#### مثال 7) أوجد ناتج كل مما يأتي مستخدمًا خواص عملية جمع الأعداد النسبية:

1	2	3
$\frac{2}{9} + \frac{1}{4} + \frac{7}{9} + (-\frac{1}{4})$	$-\frac{3}{5} + 4 + \frac{6}{10}$	$2\frac{1}{6} + 0.3 + (-\frac{1}{6})$
الحل		
1	2	3
$\frac{2}{9} + \frac{1}{4} + \frac{7}{9} + (-\frac{1}{4})$	$-\frac{3}{5} + 4 + \frac{6}{10}$	$2\frac{1}{6} + 0.3 + (-\frac{1}{6})$
$= (\frac{2}{9} + \frac{7}{9}) + (\frac{1}{4} + (-\frac{1}{4}))$	$= -\frac{3}{5} + 4 + \frac{3}{5}$	$= (2\frac{1}{6} + (-\frac{1}{6})) + 0.3$
إبدال ودمج:	$= (\frac{-3}{5} + \frac{3}{5}) + 4$	إبدال ودمج:
معكوس جمعي:	إبدال ودمج ومعكوس جمعي:	انغلاق:
$= \frac{9}{9} + 0$	$= 0 + 4$	$= 2 + \frac{3}{10} = 2\frac{3}{10}$
محايد جمعي:	محايد جمعي	
$= \frac{9}{9}$	$= 4$	
انغلاق:	انغلاق	
$= 1$		

#### تعلم 5) طرح الأعداد النسبية:

• عملية طرح  $\frac{c}{d}$  من  $\frac{a}{b}$  هي نفسها عملية جمع العدد  $\frac{a}{b}$  مع المعكوس الجمعي للعدد  $\frac{c}{d}$ ، فإذا كان:  $\frac{a}{b}$ ،  $\frac{c}{d}$  عددين نسبيين

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + (\frac{-c}{d})$$

فمثلاً:

$$\frac{7}{12} - \frac{5}{8} = \frac{7}{12} + (\frac{-5}{8}) = \frac{14+(-15)}{24} = \frac{-1}{24}$$

• ويمكننا إيجاد الناتج دون خطوة تحويل عملية الطرح إلى عملية جمع كالآتي:

$$\frac{7}{12} - \frac{5}{8} = \frac{14-15}{24} = \frac{-1}{24}$$

## مثال 8 أوجد ناتج كل مما يأتي:

$$3\frac{1}{2} - 6\frac{2}{5} \quad 3$$

$$-2\frac{1}{4} - 1\frac{5}{8} \quad 6$$

$$-\frac{2}{5} - \frac{6}{10} \quad 2$$

$$-\frac{4}{5} - 0.2 \quad 5$$

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{7} \quad 1$$

$$\frac{2}{3} - 0.7 \quad 4$$

**الحل**

3 حيث إن: (م.م.م) للمقامين  
2، 5 هو 10

$$\frac{1}{2} - 6\frac{2}{5} = 3\frac{5}{10} - 6\frac{4}{10}$$

$$= \frac{35}{10} - \frac{64}{10} = \frac{35-64}{10} = \frac{-29}{10} = -2\frac{9}{10}$$

$$-2\frac{1}{4} - 1\frac{5}{8} = 2\frac{1}{4} - 1\frac{5}{8} \quad 6$$

$$= 2\frac{2}{8} - 1\frac{5}{8} = \frac{18}{8} - \frac{13}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\rightarrow -\frac{2}{5} - \frac{6}{10} = -\frac{2}{5} - \frac{3}{5} \quad 2$$

$$= \frac{-2-3}{5} = \frac{-5}{5} = -1$$

$$\rightarrow -\frac{4}{5} - 0.2 = -\frac{4}{5} - \frac{2}{10} \quad 5$$

$$= \frac{-36-10}{45} = \frac{-46}{45} = -1\frac{1}{45}$$

$$\rightarrow \frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{5-3}{7} \quad 1$$

$$= \frac{2}{7}$$

$$\rightarrow \frac{2}{3} - 0.7 = \frac{2}{3} - \frac{7}{10} \quad 4$$

$$= \frac{20-21}{30} = \frac{-1}{30}$$

**لاحظ أن**

- قبل جمع وطرح عددين نسبيين يفضل كتابتهما أولاً في أبسط صورة إن أمكن.
- عملية الطرح مغلقة في مجموعة الأعداد النسبية ولكن ليست إبدالية وليست دمجية.

## مثال 9

إذا كان:  $a = \frac{5}{8}$ ،  $b = -\frac{1}{3}$ ،  $c = \frac{3}{8}$  فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتي:

$$(b + c) - a \quad 3$$

$$a - b \quad 2$$

$$a + c \quad 1$$

**الحل**

$$(b + c) - a \quad 3$$

$$= \left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{8}\right) - \frac{5}{8}$$

$$= \left(\frac{-8}{24} + \frac{9}{24}\right) - \frac{5}{8}$$

$$= \frac{1}{24} - \frac{15}{24} = \frac{-14}{24} = \frac{-7}{12}$$

$$\rightarrow a - b = \frac{5}{8} - \left(-\frac{1}{3}\right) \quad 2$$

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{3} = \frac{(5 \times 3) + (8 \times 1)}{8 \times 3}$$

$$= \frac{23}{24}$$

$$\rightarrow -\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} \quad \text{لاحظ أن:}$$

$$\rightarrow a + c = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \quad 1$$

$$= \frac{8}{8} = 1$$

## مثال 10

إذا كان محيط المثلث المقابل 15 سم، فأوجد قيمة  $x$  بالسنتيمتر:

**الحل**

محيط أي شكل هندسي = مجموع أطوال أضلاعه

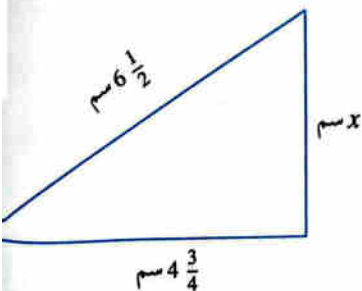
أي أن:

$$x + 6\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4} = 15$$

$$x + 6\frac{2}{4} + 4\frac{3}{4} = 15$$

$$x + 10\frac{5}{4} = 15 \Rightarrow x + 11\frac{1}{4} = 15$$

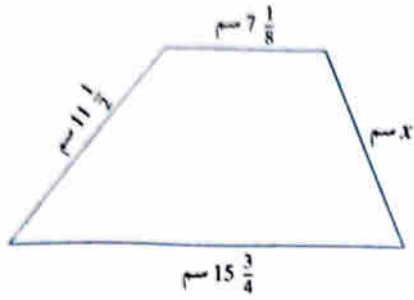
$$x = 15 - 11\frac{1}{4} \Rightarrow x = 14\frac{4}{4} - 11\frac{1}{4} = 3\frac{3}{4}$$





## مثال 11

إذا كان محيط الشكل المقابل يساوي 41 سم ، فأوجد قيمة  $x$  بالسنتيمتر:



**الحل**

محيط أي شكل هندسي = مجموع أطوال أضلاعه

$$\text{أي أن: } x + 15\frac{3}{4} + 7\frac{1}{8} + 11\frac{1}{2} = 41$$

$$x + 15\frac{6}{8} + 7\frac{1}{8} + 11\frac{4}{8} = 41$$

$$x + 33\frac{11}{8} = 41$$

$$x + 34\frac{3}{8} = 41$$

$$\text{أي أن: } x + 34\frac{3}{8} - 34\frac{3}{8} = 41 - 34\frac{3}{8}$$

$$x = 40\frac{8}{8} - 34\frac{3}{8} = 6\frac{5}{8}$$

**⚠️ لاحظان**

$$\triangleright 15\frac{3}{4} = 15\frac{6}{8} , \triangleright 11\frac{1}{2} = 11\frac{4}{8}$$

$$\triangleright 41 = 40\frac{8}{8}$$

نستخدم العملية العكسية لإيجاد المجهول في المعادلات.

## سؤال 3

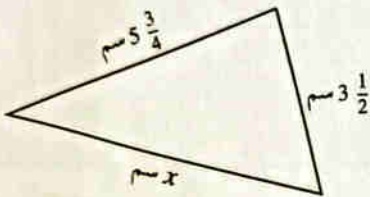
1 أوجد ناتج كل مما يأتي مع ذكر اسم الخاصية المستخدمة إن وجدت:

$$2\frac{3}{7} - (\frac{5}{7}) \text{ (ج)}$$

$$1\frac{1}{6} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{5}{3} \text{ (ب)}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5} + \frac{1}{4} \text{ (ا)}$$

2 إذا كان محيط المثلث المقابل  $15\frac{1}{2}$  سم ، فأوجد قيمة  $x$



## تعلم 6 ضرب الأعداد النسبية

• إذا كان:  $\frac{a}{b}$  ،  $\frac{c}{d}$  عددين نسبيين فإن:  $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

## مثال 12

أوجد ناتج كل مما يأتي:

$$\frac{5}{2} \times \frac{4}{9} \text{ 1}$$

$$\frac{3}{8} \times 0.4 \text{ 3}$$

**الحل**

1

$$\triangleright \frac{5}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{5 \times 4}{2 \times 9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$$

3

$$\triangleright \frac{3}{8} \times 0.4 = \frac{3}{8} \times \frac{4}{10} = \frac{12}{80} = \frac{3}{20}$$

$$\triangleright -\frac{3}{7} \times 0.7 = \frac{-3}{7} \times \frac{7}{10} = -\frac{1}{10}$$

$$\triangleright \left| -\frac{2}{5} \right| \times \frac{-15}{18} = \frac{2}{5} \times \frac{-5}{6} = -\frac{1}{3}$$

**الإشارات عند الضرب**

$$+ \times + = +$$

$$- \times - = +$$

$$+ \times - = -$$

$$- \times + = -$$

## تعلم 7 خواص عملية ضرب الأعداد النسبية

• إذا كان:  $\frac{f}{g}$ ،  $\frac{c}{d}$ ،  $\frac{a}{b}$  ثلاثة أعداد نسبية فإن عملية ضرب الأعداد النسبية لها الخواص التالية:

الخاصية	استخدام الرموز	مثال
الانغلاق	حاصل ضرب أى عددين نسبيين هو عدد نسبي $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \in Q$	$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$ حيث: $\frac{1}{3} \in Q$ ، $\frac{2}{5} \in Q$ ، $\frac{2}{15} \in Q$
الإبدال	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b}$	$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$
الدمج	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{f}{g}$ $(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}) \times \frac{f}{g} = \frac{a}{b} \times (\frac{c}{d} \times \frac{f}{g})$	$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{5}$ $= (\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}) \times \frac{4}{5} = \frac{2}{15} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{75}$ $= \frac{1}{3} \times (\frac{2}{5} \times \frac{4}{5}) = \frac{1}{3} \times \frac{8}{25} = \frac{8}{75}$
المحايد الضربي	الواحد الصحيح هو العنصر المحايد الضربي في Q $\frac{a}{b} \times 1 = 1 \times \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$	$\frac{2}{5} \times 1 = 1 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$
المعكوس الضربي	المعكوس الضربي للعدد النسبي $\frac{a}{b}$ هو $\frac{b}{a}$ حيث $a \neq 0$ أى أن: $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$	المعكوس الضربي للعدد النسبي $\frac{2}{5}$ هو $\frac{5}{2}$ $\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = 1$ لأن:
توزيع الضرب على الجمع والطرح	$\frac{a}{b} \times (\frac{c}{d} \pm \frac{f}{g})$ $= (\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}) \pm (\frac{a}{b} \times \frac{f}{g})$	$\frac{2}{5} \times (\frac{2}{5} + \frac{5}{4}) = (\frac{2}{5} \times \frac{2}{5}) + (\frac{2}{5} \times \frac{5}{4})$ $\frac{2}{5} + \frac{5}{12} = \frac{(2 \times 12) + (5 \times 15)}{15 \times 12}$ $= \frac{99}{180} = \frac{11}{20}$

## مثال 13

اكتب المعكوس الضربي لكل من:

$$-\frac{3}{2} \quad 4$$

$$|-\frac{1}{2}| \quad 3$$

$$2.1 \quad 2$$

$$5 \quad 1$$

الحل

$$-\frac{2}{3} \quad 4$$

$$2 \quad 3$$

$$\frac{10}{21} \quad 2$$

$$\frac{1}{5} \quad 1$$

## مثال 14

أوجد ناتج ضرب:  $\frac{1}{3} \times 9 \frac{9}{11}$  باستخدام خاصية التوزيع:

الحل

$$\frac{1}{3} \times 9 \frac{9}{11} = \frac{1}{3} \times (9 + \frac{9}{11}) = (\frac{1}{3} \times 9) + (\frac{1}{3} \times \frac{9}{11}) = 3 + \frac{3}{11} = 3 \frac{3}{11}$$

## ملاحظات

- عند ضرب الصفر في أى عدد نسبي يكون حاصل الضرب يساوى صفرًا.
- لا يوجد معكوس ضربي للعدد صفر؛ لأن القسمة على صفر ليس لها معنى.

## تعلم 8) قسمة الأعداد النسبية :

تعرف عملية قسمة الأعداد النسبية على أنها الضرب في المعكوس الضربي للمقسوم عليه، فإذا كان:  $\frac{a}{b}$  ،  $\frac{c}{d}$  عددين نسبيين

فإن:  $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$  حيث  $\frac{c}{d} \neq 0$

**مثال 15** أوجد خارج قسمة كل مما يأتي:

1  $-\frac{3}{7} \div \frac{9}{28}$

2  $0.63 \div \frac{4}{11}$

3  $(-\frac{1}{3})^2 \div (-2\frac{1}{4})$

**الحل**

1  $-\frac{3}{7} \div \frac{9}{28} = \frac{-3}{7} \times \frac{28}{9} = \frac{-4}{3} = -1\frac{1}{3}$

2  $0.63 \div \frac{4}{11} = \frac{7}{11} \div \frac{4}{11} = \frac{7}{11} \times \frac{11}{4} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$

3  $(-\frac{1}{3})^2 \div (-2\frac{1}{4}) = (-\frac{1}{3} \times -\frac{1}{3}) \div (-2\frac{1}{4}) = \frac{1}{9} \div (-\frac{9}{4}) = \frac{1}{9} \times -\frac{4}{9} = -\frac{4}{81}$

**مثال 16**

يريد أحد متسلقي الجبال الصعود إلى قمة جبل ارتفاعه 1.2 كيلو متر عن سطح الأرض، فإذا صعد  $\frac{3}{4}$  ارتفاع الجبل، فما عدد الكيلو مترات المتبقية حتى يبلغ قمة الجبل؟

**الحل**

• المسافة التي صعدوها متسلق الجبال =  $\frac{9}{10}$  كيلومتر

• عدد الكيلو مترات المتبقية حتى يبلغ قمة الجبل =  $\frac{3}{10}$  كيلومتر

(لأن:  $\frac{3}{4} \times 1.2 = \frac{3}{4} \times \frac{12}{10} = \frac{9}{10}$ )

(لأن:  $1.2 - \frac{9}{10} = \frac{12}{10} - \frac{9}{10} = \frac{3}{10}$ )

**مثال 17**

إذا كان:  $a = \frac{1}{3}$  ،  $b = \frac{5}{6}$  فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار  $\frac{a+b}{a-b}$

**الحل**

$\frac{a+b}{a-b} = (a+b) \div (a-b) = (\frac{1}{3} + \frac{5}{6}) \div (\frac{1}{3} - \frac{5}{6})$

$= (\frac{2}{6} + \frac{5}{6}) \div (\frac{2}{6} - \frac{5}{6}) = \frac{7}{6} \div \frac{-3}{6} = \frac{7}{6} \times \frac{6}{-3} = \frac{-7}{3} = -2\frac{1}{3}$

**مثال 18**

طريق زراعي طوله  $7\frac{1}{2}$  كيلومتر، يراد وضع أعمدة إنارة كل 0.3 كيلومتر، كم عمودًا يمكن وضعه في هذا الطريق؟  
«علمًا بأن بداية الطريق مضاءة ولا تحتاج لعمود إنارة»

**الحل**

عدد الأعمدة التي يمكن وضعها = 25 عمودًا

(لأن:  $7\frac{1}{2} \div 0.3 = \frac{15}{2} \div \frac{3}{10} = \frac{15}{2} \times \frac{10}{3} = 25$ )

**سؤال 4**

- أوجد ناتج: (1)  $2\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{4}$
- إذا كان:  $a = \frac{3}{5}$  ،  $b = \frac{2}{3}$  فأوجد القيمة العددية للمقدار  $(a \times b) + (a \div b)$
- اشترى تاجر فاكهة  $17\frac{1}{2}$  طن من البرتقال، تلف منها  $1\frac{1}{4}$  طن، ووزع باقي كمية البرتقال على 5 مخازن بالتساوي لحفظها، فكم طنًا من البرتقال في كل مخزن؟



الصور المختلفة للعدد النسبي:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان  $\frac{5}{2x}$  عددًا نسبيًا، فإن:  $x \neq$  .....

(أ) 2 (ب) -2 (ج) 0 (د)  $\frac{1}{2}$

2  $\frac{15}{3}$  ..... Z

(أ)  $\in$  (ب)  $\notin$  (ج) C (د)  $\varnothing$

3 العدد النسبي  $\frac{x-3}{-5}$  يكون موجبًا عندما ..... (حيث x عدد صحيح)

(أ)  $x > 3$  (ب)  $x < 3$  (ج)  $x = 3$  (د)  $x \geq 4$

4 Z ..... Q

(أ)  $\in$  (ب)  $\notin$  (ج) C (د)  $\varnothing$

5  $0.3 =$  ..... (على صورة  $\frac{a}{b}$ )

(أ)  $\frac{3}{10}$  (ب)  $\frac{1}{3}$  (ج)  $\frac{5}{9}$  (د)  $\frac{2}{9}$

6  $|\frac{-1}{3}| =$  .....

(أ) 30% (ب)  $\frac{-1}{3}$  (ج) 0.3 (د)  $0.\bar{3}$

7  $\frac{5}{11} =$  ..... (على صورة عدد عشري دائري)

(أ) 0.45 (ب)  $0.\overline{45}$  (ج)  $0.\overline{454}$  (د)  $0.4\bar{5}$

8  $0.\bar{5} =$  .....

(أ) 5% (ب)  $\frac{1}{2}$  (ج)  $\frac{5}{9}$  (د)  $\frac{4}{9}$

9  $0.75 =$  ..... (على صورة  $\frac{a}{b}$ )

(أ) 0.25 (ب) 3 (ج)  $\frac{5}{7}$  (د)  $\frac{3}{4}$

10  $\frac{3}{5} =$  ..... %

(أ) 60 (ب) 54 (ج) 45 (د) 35

11 أي الكسور العشرية الآتية يكافئ  $\frac{13}{5}$  ؟ .....

(أ) 2.4 (ب) 2.6 (ج) 2.45 (د) 2.55

12 إذا كانت a ضعف b حيث a لا يساوي الصفر، فإن:  $\frac{b}{a} =$  .....

(أ) 2 (ب)  $\frac{2}{3}$  (ج)  $\frac{1}{2}$  (د)  $\frac{1}{3}$

2 أكمل ما يأتي:

1 أصغر عدد نسبي غير سالب هو ..... 2  $Z \cap Q =$  .....

3 إذا كان:  $\frac{7}{x+2}$  عددًا نسبيًا فإن:  $x \neq$  ..... 4 إذا كان:  $\frac{2}{3} = \frac{-8}{a}$  فإن:  $a =$  .....

5 العدد النسبي  $0.\bar{6}$  على صورة  $\frac{a}{b}$  هو ..... في أبسط صورة.

$$\frac{3}{4} + \dots = \frac{1}{8} \quad 7$$

$$N \cap Z_- = \dots \quad 6$$

$$\dots - \frac{2}{3} = \frac{5}{9} \quad 9$$

$$\frac{5}{8} - \dots = \frac{1}{4} \quad 8$$

3 أكمل بوضع (  $\in$  ,  $\notin$  ,  $\subset$  ,  $\not\subset$  ) :

$$\left\{ \frac{9}{3} \right\} \dots Q \quad 3$$

$$\frac{7}{3} \dots Z \quad 2$$

$$\frac{12}{3} \dots Z \quad 1$$

$$\left\{ \frac{-2}{9} \right\} \dots Q \quad 6$$

$$\left| \frac{-3}{7} \right| \dots Z_+ \quad 5$$

$$Z \dots Q \quad 4$$

$$\left\{ \frac{-8}{2} \right\} \dots N \quad 9$$

$$\frac{0}{7} \dots Q \quad 8$$

$$0 \dots Z_+ \quad 7$$

4 ضع على صورة  $\frac{a}{b}$  كلاً مما يأتي في أبسط صورة:

$$-1.\bar{3} \quad 4$$

$$45\% \quad 3$$

$$2.6 \quad 2$$

$$2\frac{1}{7} \quad 1$$

$$-2.05 \quad 8$$

$$60\% \quad 7$$

$$\left| -3\frac{1}{5} \right| \quad 6$$

$$0.15 \quad 5$$

$$1.0\bar{3} \quad 12$$

$$0.2\bar{1}3 \quad 11$$

$$0.\bar{6}3 \quad 10$$

$$0.\bar{7} \quad 9$$

5 بين: أي مما يأتي عدد نسبي موجب؟ وأيها عدد نسبي سالب؟ وأيها صفر؟

$$\left| -1\frac{1}{2} \right| \quad 4$$

$$(-3)^2 \quad 3$$

$$\frac{-7}{8} \quad 2$$

$$\frac{3}{4} \quad 1$$

$$\left( \frac{-2}{-4} \right)^3 \quad 8$$

$$\frac{-4}{-5} \quad 7$$

$$\frac{0}{9} \quad 6$$

$$\left( \frac{-2}{3} \right)^3 \quad 5$$

6 اكتب الأعداد النسبية الآتية على صورة عدد عشري ، ثم اكتبها على صورة نسبة مئوية:

$$\frac{-12}{5} \quad 4$$

$$2\frac{3}{4} \quad 3$$

$$\left| \frac{-3}{8} \right| \quad 2$$

$$\frac{1}{2} \quad 1$$

$$\frac{-3}{5} \quad 8$$

$$1\frac{2}{5} \quad 7$$

$$\frac{5}{8} \quad 6$$

$$\frac{6}{125} \quad 5$$

7 اكتب الأعداد الآتية على صورة عدد عشري دائري:

$$\frac{95}{333} \quad 4$$

$$\frac{8}{9} \quad 3$$

$$\frac{2}{11} \quad 2$$

$$\frac{1}{3} \quad 1$$

$$2\frac{5}{9} \quad 8$$

$$1\frac{7}{11} \quad 7$$

$$\frac{35}{6} \quad 6$$

$$\frac{5}{33} \quad 5$$

8 اكتب أربعة أعداد نسبية كل منها يساوي العدد  $\frac{3}{7}$  ، وثلاثة أعداد نسبية كل منها يساوي العدد  $\frac{8}{24}$

9 لكل من الأعداد النسبية الآتية ، أوجد عدداً يساويه على أن يكون مقامه موجباً:

$$0.5 \quad 4$$

$$\frac{-2}{-5} \quad 3$$

$$\frac{15}{-25} \quad 2$$

$$\frac{12}{18} \quad 1$$

$$-\frac{3}{9} \quad 6$$

$$-0.75 \quad 5$$

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 المعكوس الجمعى للعدد  $-\frac{1}{2}$  هو .....  
 (أ) -2 (ب) 0 (ج)  $\frac{1}{2}$  (د) 2
- 2 المعكوس الجمعى للعدد  $|\frac{-4}{3}|$  هو .....  
 (أ)  $\frac{4}{3}$  (ب)  $-\frac{4}{3}$  (ج)  $\frac{3}{4}$  (د)  $-\frac{3}{4}$
- 3  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$   
 (أ)  $\frac{5}{4}$  (ب) 100% (ج) 2 (د)  $\frac{4}{8}$
- 4  $-\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$   
 (أ)  $-\frac{6}{15}$  (ب)  $-\frac{1}{15}$  (ج)  $\frac{1}{15}$  (د)  $-\frac{1}{8}$
- 5  $\frac{5}{7} + \dots\dots\dots = 0$   
 (أ)  $\frac{7}{5}$  (ب)  $-\frac{7}{5}$  (ج)  $\frac{5}{7}$  (د)  $-\frac{5}{7}$
- 6  $\frac{1}{2} + 50\% = \dots\dots\dots$   
 (أ) 2 (ب)  $\frac{1}{2}$  (ج) 1 (د)  $\frac{1}{4}$
- 7 الخاصية المستخدمة لإيجاد ناتج  $(\frac{3}{5} + 0)$  هي .....  
 (أ) الإبدال (ب) الدمج  
 (ج) المحايد الجمعى (د) المعكوس الجمعى
- 8 العنصر المحايد الجمعى فى Q هو .....  
 (أ) -1 (ب) 1 (ج) 0 (د)  $\frac{1}{2}$
- 9 العدد النسبى الذى يساوى معكوسه الجمعى هو .....  
 (أ) 1 (ب) -1 (ج) 0 (د) غير ذلك
- 10 المعكوس الجمعى للعدد  $|\frac{-3}{4}|$  هو .....  
 (أ)  $-\frac{3}{4}$  (ب)  $\frac{3}{4}$  (ج)  $\frac{4}{3}$  (د)  $-\frac{4}{3}$
- 11 إذا كان  $a + \frac{-1}{2} = 0$  فإن:  $a = \dots\dots\dots$   
 (أ) 0 (ب)  $-\frac{1}{2}$  (ج)  $\frac{1}{2}$  (د) 1
- 12  $\frac{3}{7} - \frac{5}{7} = \dots\dots\dots$   
 (أ)  $\frac{2}{7}$  (ب)  $\frac{8}{7}$  (ج)  $-\frac{15}{49}$  (د)  $-\frac{2}{7}$
- 13 باقى طرح  $(\frac{-1}{5})$  من  $(\frac{3}{5})$  يساوى .....  
 (أ)  $\frac{4}{5}$  (ب)  $\frac{2}{5}$  (ج)  $-\frac{4}{5}$  (د) 1



14 المعكوس الجمعي لباقي طرح  $(\frac{3}{5})$  من  $(\frac{-2}{5})$  يساوى .....

(أ)  $\frac{-6}{5}$  (ب) -1 (ج)  $\frac{1}{5}$  (د) 1

15 زيادة 75% عن  $\frac{1}{4}$  تساوى .....

(أ) 25% (ب) 30% (ج)  $\frac{1}{2}$  (د) 70%

16 إذا كان  $(a - \frac{1}{2})$  معكوسًا جمعيًا للعدد 1، فإن:  $a =$  .....

(أ) -1 (ب)  $\frac{-1}{2}$  (ج) 0 (د)  $\frac{1}{2}$

17  $15\% - 0.15 =$  .....

(أ) 14.85 (ب) 0 (ج) 15% (د) 15

11 أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

1  $\frac{5}{8} + \frac{2}{8}$  2  $\frac{-2}{7} + \frac{5}{7}$  3  $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$  4  $\frac{-1}{6} + \frac{5}{12}$

5  $\frac{2}{7} + \frac{3}{5}$  6  $\frac{6}{9} + (\frac{-1}{6})$  7  $\frac{1}{4} + 0.2$  8  $1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3}$

9  $12\frac{1}{2} + (-15\frac{3}{5})$  10  $|-0.6| + 20\%$  11  $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$  12  $(\frac{-6}{7}) - (\frac{-2}{7})$

13  $\frac{5}{9} - \frac{2}{3}$  14  $\frac{6}{7} - \frac{3}{5}$  15  $7\frac{3}{5} - 5\frac{1}{5}$  16  $0.18 - 25\%$

12 أكمل ثم اكتب خاصية جمع الأعداد النسبية المستخدمة فى كل مما يأتى:

1  $\frac{2}{7} + (\frac{-3}{5}) = \dots + \frac{2}{7}$  (خاصية .....

2  $(\frac{3}{7} + \frac{-1}{2}) + \dots = \dots + (\frac{-1}{2} + \frac{5}{6})$  (خاصية .....

3  $\frac{7}{8} + \dots = \frac{7}{8}$  (خاصية .....

4  $\frac{2}{7} + \dots = 0$  (خاصية .....

13 باستخدام خواص الجمع فى Q أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

1  $\frac{5}{6} + \frac{4}{7} + \frac{1}{6} + \frac{3}{7}$  2  $\frac{2}{5} + \frac{1}{2} + \frac{3}{5}$  3  $\frac{3}{7} + \frac{5}{8} + (\frac{-3}{7})$

4  $\frac{6}{5} + \frac{9}{7} + (\frac{-1}{5}) + (\frac{-2}{7})$  5  $(\frac{-3}{8}) + \frac{4}{7} + \frac{11}{8} + (\frac{-4}{7})$  6  $3\frac{1}{2} + 2 - 2\frac{1}{2}$

14 أجب عما يأتى:

1 إذا كان  $x = \frac{1}{9}$ ،  $y = \frac{1}{2}$ ،  $z = \frac{5}{6}$  فأوجد قيمة:  $x + y + z$

2 إذا كان  $a = \frac{5}{6}$ ،  $b = \frac{-1}{3}$ ،  $c = \frac{1}{2}$  فأوجد قيمة:

(أ)  $(b + c) + a$  (ب)  $(a - b) - c$

3 ما زيادة  $\frac{4}{3}$  عن  $\frac{1}{3}$ ؟ 4 أوجد باقى طرح  $3\frac{1}{2}$  من  $(-2\frac{1}{5})$

5 إذا كان  $a = \frac{1}{2}$ ،  $b = \frac{3}{2}$ ،  $c = \frac{-1}{3}$  فأوجد قيمة:

(أ)  $2a - 3c + b$  (ب)  $2c + 4b - 2a$  (ج)  $a + 3b - 2c$

2  $\frac{1}{5} \times \dots = 1$

1  $\frac{3}{7} \times \dots = -1$

3 المعكوس الضربي للعدد  $(\frac{1}{2})^2$  هو .....4 العدد النسبي الذي ليس له معكوس ضربي هو ..... 5 المعكوس الضربي للعدد  $(3\frac{1}{2})$  هو .....6 الخاصية المستخدمة في إجراء العملية  $\frac{2}{7} \times 1 = \frac{2}{7}$  هي خاصية .....

7 المحايد الضربي لمجموعة الأعداد النسبية هو .....

9  $\frac{4}{5} \div \frac{3}{7} = \dots$

8 المعكوس الضربي للعدد 0.5 هو .....

11  $\frac{1}{4} \div 25\% = \dots$

10  $2 \times a = \frac{2}{5}$  فإن:  $a = \dots$

13  $\frac{-16}{9} \times (\frac{-3}{4}) = \dots$

12  $|\frac{-7}{8}| \div \frac{1}{4} = \dots$

15 إذا كان:  $\frac{a}{b} = 70$  فإن:  $\frac{a}{2b} = \dots$

14 إذا كان:  $\frac{3}{5} \times a = 0.6$  فإن:  $a = \dots$

17  $\frac{1}{2} \times (3 + \frac{1}{5}) = \frac{1}{2} \times \dots + \dots \times \frac{1}{5}$

16 المعكوس الضربي للعدد 0.3 هو .....

18 عملية ..... ليست مغلقة في مجموعة الأعداد النسبية.

19  $3\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{4} = \dots$

20 إذا كان:  $x = 1\frac{1}{3}$ ،  $y = \frac{-4}{3}$  فإن المعكوس الضربي للعدد  $(x \div y)$  هو .....

21 من خواص عملية القسمة في Q أنها ليست ..... وليست .....

22 إذا كان:  $\frac{3}{7} a = 42$ ، فإن:  $\frac{5}{7} a = \dots$

24  $\frac{7}{8} \div \dots = \frac{1}{2}$

23  $\frac{2}{3} \times \dots = \frac{1}{9}$

25  $\dots \div \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$

16 أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

3  $\frac{-3}{7} \times \frac{-1}{9}$

2  $\frac{-1}{6} \times \frac{4}{3}$

1  $\frac{3}{5} \times \frac{5}{2}$

6  $2\frac{1}{2} \times \frac{20}{5}$

5  $|-0.\bar{6}| \times 2\frac{2}{3}$

4  $\frac{-42}{27} \times \frac{3}{7}$

9  $\frac{3}{5} \div (\frac{-9}{15})$

8  $\frac{3}{5} \div \frac{7}{4}$

7  $|-1\frac{1}{2}| \times |\frac{-5}{3}|$

12  $-3\frac{1}{2} \div (2\frac{1}{4})$

11  $\frac{-2}{7} \div \frac{2}{7}$

10  $0.4 \div \frac{2}{5}$

15  $(\frac{1}{5} \div \frac{9}{35}) \times (\frac{-3}{7})$

14  $(\frac{3}{4} \div \frac{1}{6}) \div 2\frac{5}{6}$

13  $(\frac{3}{4} + \frac{3}{2}) \div \frac{9}{4}$

16  $(3\frac{3}{16} \div \frac{17}{8}) \times [\frac{2}{3} \div (\frac{-7}{5})]$

17 أكمل ثم اكتب خاصية الضرب المستخدمة في كل مما يأتي:

(خاصية ..... )  $\frac{2}{3} \times \dots = \frac{2}{3}$  1

(خاصية ..... )  $\frac{5}{6} \times \dots = 1$  2

(خاصية ..... )  $(\frac{3}{8} \times \frac{2}{9}) \times \frac{1}{3} = \frac{3}{8} \times (\dots \times \dots)$  3

(خاصية ..... )  $\frac{3}{4} \times (\frac{7}{8} + \dots) = \dots \times \frac{7}{8} + \dots \times \frac{1}{2}$  4

18 إذا كانت  $x = \frac{1}{3}$ ،  $y = -\frac{3}{4}$ ،  $z = 8$ ، فأوجد:  $xyz$

19 إذا كانت  $a = \frac{3}{2}$ ،  $b = -\frac{1}{4}$ ،  $c = -2$ ، فأوجد:  $(a + b) \div (b - c)$

20 إذا كانت  $a = \frac{1}{2}$ ،  $b = -\frac{3}{4}$ ، فأوجد في أبسط صورة قيمة:  $ab - \frac{1}{3}$

21 إذا كانت  $x = \frac{3}{2}$ ،  $y = -\frac{1}{4}$ ،  $z = \frac{1}{6}$ ، فأوجد في أبسط صورة قيمة:  $(x \div y) \times z$

22 إذا كان:  $a = \frac{1}{3}$ ،  $b = \frac{1}{4}$ ، فأوجد في أبسط صورة قيمة المقدار:  $(a + b) \div (a - b)$

23 إذا كان حاصل ضرب عددين نسبيين هو  $-\frac{16}{9}$ ، وكان أحد العددين هو  $-\frac{4}{3}$  فما هو العدد الآخر؟

24 ما هو العدد النسبي الذي إذا ضرب في  $-\frac{15}{56}$  كان الناتج  $-\frac{5}{7}$ ؟

25 ما هو العدد الذي إذا قُسم على  $\frac{2}{3}$  كان الناتج  $-\frac{1}{5}$ ؟

### تحذرنفسك



26 إذا كان:  $a + b = \frac{5}{4}$ ،  $b + c = \frac{3}{4}$ ،  $c + a = \frac{1}{2}$ ، فأوجد قيمة كل مما يأتي:

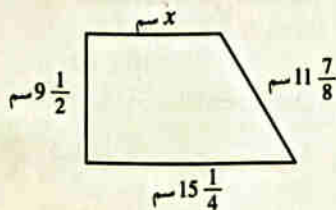
(3)  $a - b$

(2)  $a - c$

(1)  $a + b + c$

27 إذا كان محيط الشكل المقابل:

يساوي 44 سم فأوجد قيمة  $x$  بالستيمتر.





أولاً: قياس الفهم:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كان الطول في الرسم 2 سم والطول الحقيقي 6 أمتار، فإن مقياس الرسم هو .....  
 (أ) 1 : 3 (ب) 1 : 30 (ج) 1 : 300 (د) 1 : 3,000
- 2 إذا كانت  $A = \{2, 5, 8\}$ ، فأى مما يأتى صحيح؟  
 (أ)  $\{2\} \in A$  (ب)  $\{3\} \notin A$  (ج)  $\{5\} \subset A$  (د)  $\{5, 8\} \not\subset A$
- 3 أى مما يلى يساوى -5؟ .....  
 (أ)  $0 \div (-5)$  (ب)  $1 \div (-5)$  (ج)  $-25 \div (-5)$  (د)  $-25 \div 5$
- 4 المعكوس الضربى للعدد  $2\frac{1}{3}$  هو .....  
 (أ)  $-\frac{7}{3}$  (ب)  $-3\frac{1}{2}$  (ج)  $-\frac{3}{7}$  (د)  $\frac{3}{7}$
- 5 قسمت قطعة أرض مساحتها 81 فدأناً بين شخصين بنسبة 5 : 4، فأى من الآتى نصيب أحدهما بالفدان؟ .....  
 (أ) 63 (ب) 54 (ج) 45 (د) 35
- 6 ناتج ضرب  $\frac{-4}{7} \times \frac{7}{4}$  يساوى ناتج .....  
 (أ)  $-1\frac{3}{4} \times \frac{7}{4}$  (ب)  $1\frac{3}{4} \times \frac{7}{4}$  (ج)  $\frac{-1}{7} \times 7$  (د)  $7 \times \frac{1}{7}$
- 7 إذا كانت  $A = \{3, 4\}$  فما عدد المجموعات الجزئية الفعلية من المجموعة A؟  
 (أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8
- 8 أى مما يلى يساوى  $\frac{2}{3} + (-\frac{1}{3})$ ؟  
 (أ)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{1}{6}$  (ج) -1 (د)  $-\frac{2}{9}$
- 9 إذا كانت  $A = \{2, 6, 7\}$ ،  $B = \{8, 9, 6\}$  فإن  $A \cap B =$  .....  
 (أ)  $\{6\}$  (ب)  $\{2, 7\}$  (ج)  $\{8, 9\}$  (د)  $\{2, 6, 7, 8, 9\}$
- 10 النسبة المئوية هى نسبة يكون حدها الثانى = .....  
 (أ) 10 (ب) 100 (ج) 1,000 (د) 10,000

2 أكمل ما يأتى:

- 1 الطول فى الرسم ..... الطول الحقيقى فى حالة التكبير.
- 2 إذا كانت  $\{x, 5\} = \{5, 7\}$ ، فإن  $x =$  .....
- 3  $75\% = \frac{\dots}{4}$
- 4  $\dots = (-1) \times (-1)$
- 5 إذا كانت نسبة الخسارة 20% فإن نسبة البيع تساوى % .....

## ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية:

3 إذا انخفض سعر سلعة من 2,500 جنيه إلى 1,000 ، فأوجد معدل التخفيض.

4 أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

$$\begin{array}{llll} 1 & -6 + 4 & 2 & (-3) - 8 \\ 3 & 4 + (-4) & 4 & (-17) - (-24) \\ 5 & \frac{5}{8} + (-\frac{7}{8}) & 6 & -3.2 + (-1.\bar{3}) \\ 7 & |-\frac{8}{9}| + 2\frac{1}{9} & 8 & 25\% - 1.1\bar{6} \end{array}$$

5 أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

$$\begin{array}{llll} 1 & -3 \times 7 & 2 & 15 \div (-3) \\ 3 & (-72) \div (-9) & 4 & (-\frac{3}{4}) \times (-2\frac{2}{5}) \\ 5 & (-\frac{4}{5}) \div 4\frac{2}{5} & 6 & (-\frac{1}{2})^2 \div (-3\frac{3}{4}) \end{array}$$

6 أوجد قيمة الرمز المجهول في كل مما يأتي:

$$\begin{array}{llll} 1 & \frac{15}{27} = \frac{5}{a} & 2 & \frac{x}{5} = 5\% \\ 3 & 2 : b = 3 : 15 & 4 & \frac{-5}{9} - (-\frac{19}{6}) = \frac{1}{6} + x \\ 5 & \frac{2}{7} - (-\frac{11}{21}) = \frac{11}{21} - c \end{array}$$

7 اكتب كلاً من الأعداد الآتية على صورة أعداد عشرية (منتهية أو دورية) ونسبة مئوية:

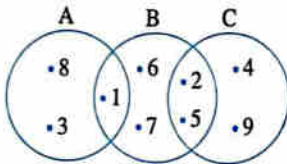
$$\begin{array}{llll} 1 & \frac{5}{6} & 2 & |-\frac{3}{5}| \\ 3 & \frac{4}{9} & 4 & 2\frac{1}{4} \end{array}$$

8 استخدم خواص الجمع أو الضرب لإيجاد ناتج كل مما يأتي:

$$\begin{array}{llll} 1 & -6 + (-13) + 6 & 2 & -4 \times (-19) \times 25 \\ 3 & \frac{-3}{5} + \frac{2}{15} + \frac{8}{5} & 4 & -9 \times 102 \end{array}$$

9 إذا كانت  $\{9, 4, x, 8\} = \{8, 3, y, 9\}$  فأوجد قيمة  $x + y$

10 باستخدام شكل فن المقابل ، أوجد ما يأتي:



$$B \cup C \quad 2 \quad B \cap A \quad 1$$

$$A \cap B \cap C \quad 4 \quad A \cup (B \cap C) \quad 3$$

11 إذا كان  $m = -7\frac{2}{3}$  ،  $n = 3\frac{3}{5}$  ، فأوجد قيمة  $m - n$

## ثالثاً التحليل وتكامل المواد:

12 التقطت صورة لحشرة بآلة تصوير تكبر بنسبة 1 : 200 ، أوجد طولها في الرسم إذا كان طولها الحقيقي 1.2 مم.

13 ترغب مريم في شراء مكنسة كهربائية ثمنها 6,800 جنيه، فإذا كان معدل الخصم 12% ، فأوجد ما ستدفعه مريم لشراء المكنسة.

14 تسير غواصة عمودياً أسفل الماء، وعندما وصلت إلى عمق 84 م بدأت الغواصة في الصعود مرة أخرى، فأين سيكون موقعها بعد 20 دقيقة إذا كانت تتحرك لأعلى بسرعة 4 م/دقيقة؟

15 اشترك ثلاثة أشخاص في إنشاء مصنع، دفع الأول 9,000,000 جنيه في رأس المال، ودفع الثاني 6,000,000 جنيه في رأس المال، ودفع الثالث 7,500,000 جنيه وكانت الأرباح في نهاية العام الأول 2,250,000 وزعت الأرباح حسب مساهمة كل منهم في رأس المال، احسب نصيب كل منهم من أرباح العام الأول.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كانت الأعداد (30، 20، 6، x) متناسبة، فإن  $x =$  .....  
 (أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8
- 2  $\frac{9}{20} = \dots\%$   
 (أ) 45 (ب) 40 (ج) 60 (د) 90
- 3 إذا كانت  $y \notin \{2, 3, 6\}$ ، فأى مما يأتى يمكن أن يساوى y؟  
 (أ) 3 (ب) 6 (ج) 2 (د) 4

2 أكمل ما يأتى:

- 1 النسبة المئوية للعدد 0.6 من 60 هي .....
- 2 إذا كان الطول فى الرسم 2 سم والطول الحقيقى 8 أمتار، فإن مقياس الرسم = .....
- 3 إذا كانت  $\frac{14}{a} = \frac{b}{7}$  حيث a لا يساوى 0، فإن  $a \times b = \dots$

3 أجب عما يأتى:

- 1 إذا كانت:  $a = 15$ ،  $b = -5$  فأوجد الناتج فى كل مما يأتى:  
 (أ)  $|9 - a|$  (ب)  $b - (-a)$  (ج)  $|a \div b|$  (د)  $b \times a$
- 2 استخدم طريقة السرد (القائمة) لكتابة كل من المجموعات التالية:  
 (أ)  $A =$  مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة. (ب)  $X = \{x : x \in \mathbb{Z}, x \leq -2\}$

4 باع صاحب أحد محلات الأجهزة الكهربائية ثلاجة بمبلغ 30,210 جنيهات، فإذا كانت نسبة مكسبه فيها 6%، أوجد ثمن الشراء.

5 إذا كانت  $A = \{1, 5, 3, 7\}$ ،  $B = \{1, 2, 5, 9\}$  ارسم شكل فن للمجموعتين A، B وأوجد  $A \cap B$ ،  $A \cup B$

6 إذا كان مقياس الرسم على الخريطة هو 1 : 600,000 وكانت المسافة بين نقطتين على الخريطة تساوى 4.5 سم، فأوجد المسافة الفعلية بين النقطتين.

7 توفي رجل وترك ميراثاً قدره 150,000 جنيه عن زوجة وولدين وبنت، فإذا كان نصيب زوجته  $\frac{1}{8}$  المبلغ، ويوزع الباقي على ولديه الاثنين وبنته الوحيدة، فكم يكون نصيب البنت ونصيب الولد علماً بأن نصيب الولد إلى نصيب البنت 2 : 1 ؟

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

50% &gt;

تابع مستواك

★★★★★

ابحث و امض

حل امتحانات أكثر

حل تدريبات أكثر

داخراً شرح الدرس مرة أخرى

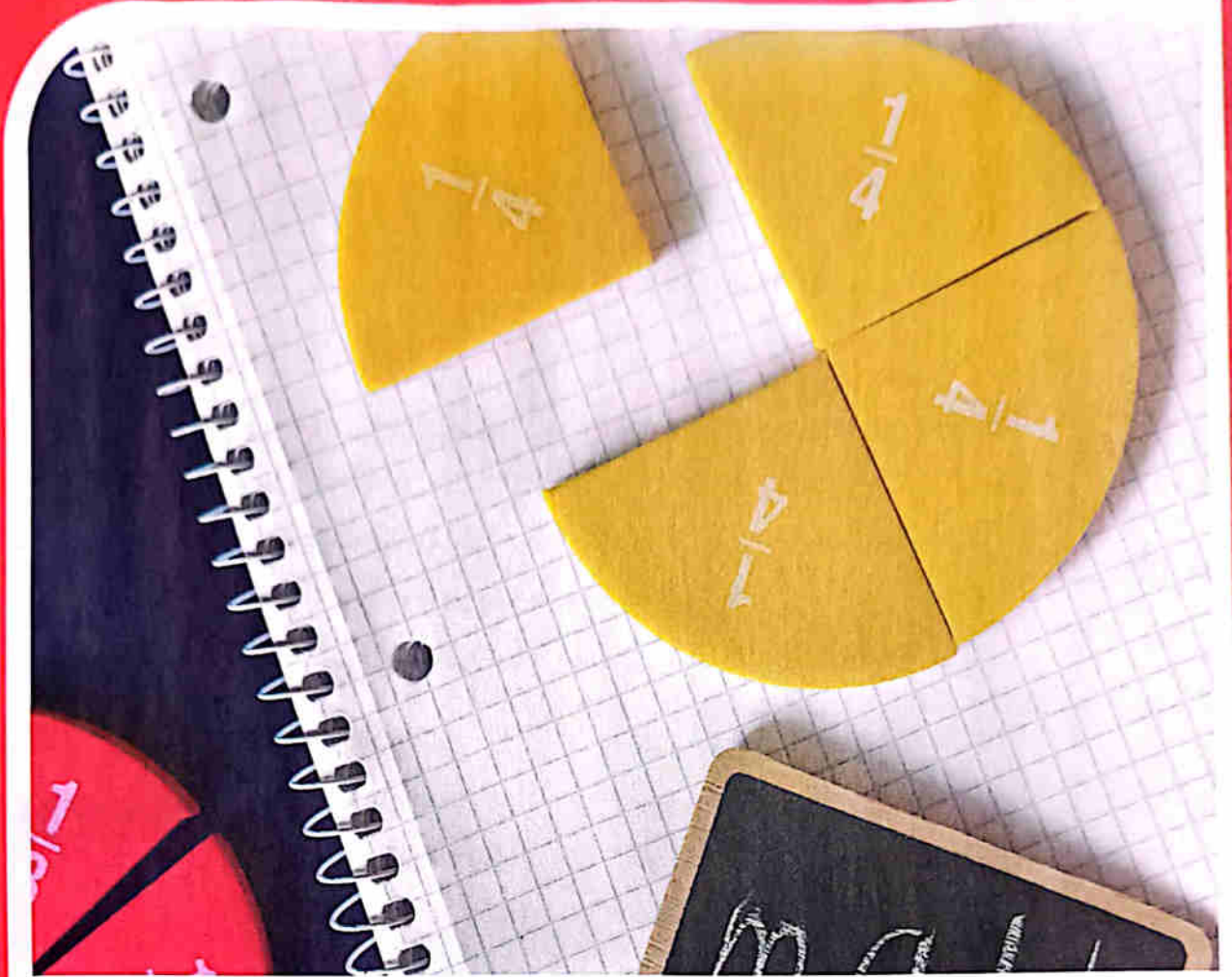


70



# الجبر

الوحدة  
الثانية



## النسبة المئوية والنسبة والتناسب:

دروس الوحدة -

التعبيرات والصيغ الرياضية (Mathematical Expression and forms)

الدرس الأول:

المعادلات الخطية (Linear Equations)

الدرس الثاني:

التكنولوجيا الرقمية ومجال الجبر بينهما علاقة تبادلية؛ فتطور أحدهما يؤثر على الآخر، فتساعد التكنولوجيا على خلق بيانات تعلم افتراضية، كما يمكن استخدام البرمجيات لحل المعادلات الجبرية.

• فهل يمكن تطوير تطبيقات التكنولوجيا الرقمية لحل المزيد من المعادلات الجبرية المعقدة؟

### القضايا والمهارات الحياتية:

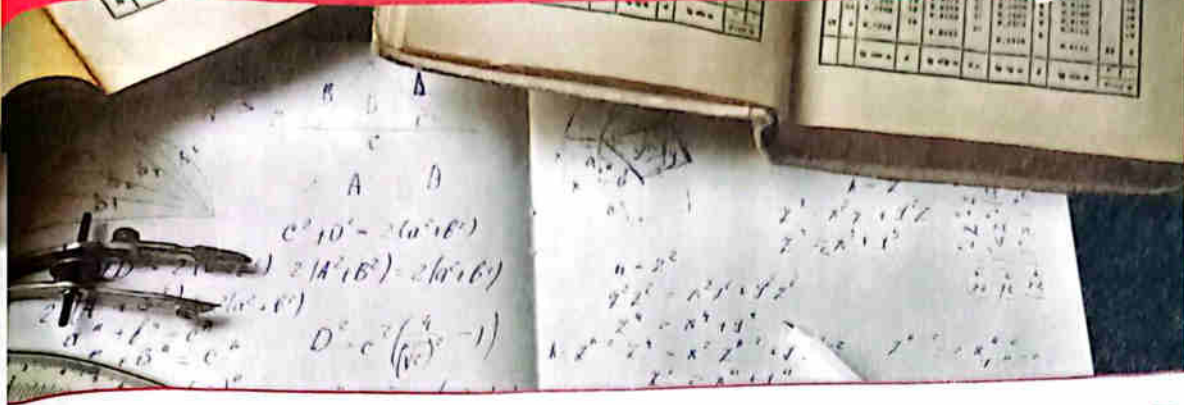
- التواصل الرياضي.
- التفكير الإبداعي.
- الفهم الرياضي.
- التنمية المستدامة.

### القيم:

- الاحترام.
- الانتماء.
- العمل.
- احترام الآخر.

# التعبيرات والصيغ الرياضية (Mathematical Expression and formalis)

الدرس 1  
ذاكر



## نواتج التعلم

- يعبر الطالب عن أعداد مجهولة أو متغيرات باستخدام الرموز.
- يُعرف الطالب التعبير الرياضي والصيغة الرياضية.
- يُعرف الطالب الصيغة الرياضية للمعادلة والمتباينة.
- يكتب الطالب المقدار الجبري في أبسط صورة ويوجد قيمته عند عدد معطى.
- يتعرف الطالب على وحدات قياس درجة الحرارة [الدرجة المئوية - درجة فهرنهايت] والعلاقة بينهما.

- حد (Term)	- تعبير رياضي (Mathematical Expression)
- متغير (Variable)	- صيغة رياضية (Mathematical Formula)
- ثابت (Constant)	- معادلة (Equation)
- متباينة (Inequality)	- معامل (Coefficient)

## مفردات أساسية

## فكر وناقش:

1 الصيغة الرياضية  $C = (F - 32) \times \frac{5}{9}$

تمثل العلاقة بين درجة الحرارة بالفهرنهايت (°F) ودرجة الحرارة المئوية (°C)،

احسب درجة الحرارة بالفهرنهايت إذا كانت درجة الحرارة المئوية 35°C

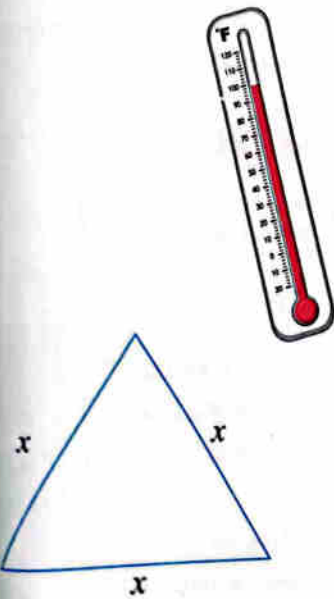
## معلومة إثرائية

- الصيغة في النظام الدولي لقياس درجة الحرارة: يوجد ثلاث وحدات هي: الدرجة المئوية - الفهرنهايت - كلفن ويمكن تحويل كل منها إلى الأخرى.

2 الشكل المقابل يوضح مثلثًا متساوي الأضلاع طول ضلعه  $x$ ،

أى من التعبيرات الآتية يمثل محيط المثلث؟

$(\frac{3}{2}x, 3x, x^3, x+3)$





## تعلم 1 استخدام الرموز لتمثيل أعداد مجهولة أو متغيرات:

التعبير الرياضي: هو جملة أو صيغة رياضية تحتوي على أعداد أو رموز وعمليات رياضية **مثل:**  $(+ , - , \times , \div)$

### أولاً: تعبير رياضي عددي

هو ما يتكون من عدد (ثابت) أو أعداد ثابتة بينها إحدى علامات العمليات الحسابية  $(+ , - , \times , \div)$

**مثل:**  $4 + 8$  أو  $4 \times (6 - 3)$  أو  $13 - 4 \times (2 - 8)$

### ثانياً: تعبير رياضي جبري «مقدار جبري»

هو ما يتكون من (متغير أو أكثر) أو (أعداد ومتغيرات)

بينها إحدى علامات العمليات الحسابية  $(+ , - , \times , \div)$

**مثل:**  $ab$  أو  $2 \times c$  أو  $\frac{x}{4}$  أو  $y^2 - 7y + 2$

### ⚠️ لاحظ أن

- الثابت هو عدد بدون أى متغيرات.
- المتغير هو رمز يستخدم لتمثيل قيمة أو كمية مجهولة **مثل:**  $x$  أو  $y$

## مثال 1 صنف التعبيرات الرياضية الآتية إلى تعبيرات رياضية عددية وتعبيرات رياضية جبرية:

$3x + 2y$  ،  $8$  ،  $3 + 4 - 2$  ،  $9(2x + 1)$  ،  $\frac{z}{5} + 9$  ،  $7m - 1$  ،  $4 \times 2 - 5$

### الحل

• التعبيرات الرياضية العددية هي:  $8$  ،  $3 + 4 - 2$  ،  $4 \times 2 - 5$

• التعبيرات الرياضية الجبرية هي:  $3x + 2y$  ،  $9(2x + 1)$  ،  $\frac{z}{5} + 9$  ،  $7m - 1$

### ⚠️ لاحظ أن

• بعض الكلمات البدالة على العمليات الحسابية:

الجمع: المجموع ، الإجمال ، معاً

الطرح: الفرق ، مطروحاً منه ، مقدار الزيادة

القسمة: خارج قسمة ، مقسوماً على ، نسبة

الضرب: ضعف ، أمثال ، مضروباً

## مثال 2 اكتب مقداراً جبرياً يعبر عن كل مما يلي:

1 العدد  $x$  أضيف إليه 7 | 2 ضعف العدد  $y$  مطروحاً منه 3 | 3 مجموع العددين  $x$ ، 3 معاً مقسوماً على 9

### الحل

$x + 7$  1 |  $2y - 3$  2 |  $(x + 3) \div 9$  3

## سؤال 1

1 صنف التعبيرات الرياضية الآتية إلى تعبيرات رياضية عددية وتعبيرات رياضية جبرية:

$8m$  ،  $2(3 - 9)$  ،  $6y + 2x$  ،  $5 \times 3 + 4$  ،  $4y - 5$

2 اكتب مقداراً جبرياً يعبر عن كل مما يأتي:

(أ) نصف العدد  $L$  مضافاً إليه 5

(ب) ثلاثة أمثال العدد  $x$  مطروحاً من 4

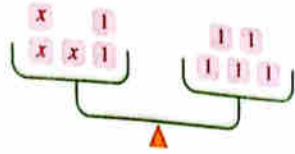
(ج) قسمة العدد  $m$  على 7 مضروباً في 6



### أولاً المعادلة

• هي كل ما يتكون من تعبيرين رياضيين بينهما علامة التساوي (=)

مثل:  $3x = 6$  أو  $\frac{x}{4} = 2$  أو  $5y + 2 = 9$

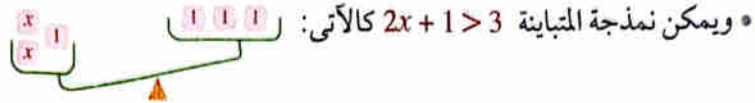


• ويمكن نمذجة المعادلة  $3x + 2 = 5$  كالآتي:

### ثانياً المتباينة

• هي كل ما يتكون من تعبيرين رياضيين بينهما إحدى علامات التباين ( $<$  أو  $>$  أو  $\leq$  أو  $\geq$ )

مثل:  $x < -8$  أو  $x - 2 \leq 3$  أو  $2x + 4 \geq 3$



• ويمكن نمذجة المتباينة  $2x + 1 > 3$  كالآتي:

### ثالثاً الصيغة الرياضية

• هي حقيقة أو قاعدة أو مبدأ يعبر عنه بصورة رياضية.

مثل: المعادلة أو المتباينة أو صورة رياضية أخرى.

فمثلاً: مساحة المربع (A) = طول الضلع (s) × نفسه  $A = s \times s = s^2$

مساحة المستطيل (A) = الطول (l) × العرض (w)  $A = l \times w = lw$

### لاحظ أن

عند ضرب المتغيرات يمكن الاستغناء عن علامة الضرب  
مثل:  $a \times b = ab$   
 $3 \times n = 3n$

### مثال 3 عبر عن كل مما يلي بصورة رياضية:

1 ثلاثة أمثال العدد x مضافاً إليه 3 يساوي 9

3 محيط المثلث (P) إذا كانت أطوال أضلاعه هي

z سم، y سم، x سم

5 مستطيل بعده x سم، y سم ومحيطه 18 سم

2 يجب ألا يزيد العمر (A) عن 40 عاماً

4 الوسط الحسابي للعددين 4، x لا يقل عن 20

6 مساحة متوازي الأضلاع (A) الذي طول قاعدته (b)

وارتفاعه المناظر لها (h)

### الحل

1  $3x + 3 = 9$  2  $A \leq 40$  3  $P = x + y + z$  4  $\frac{x+4}{2} \geq 20$

5  $2(x+y) = 18$  أو  $x+y=9$  6  $A = b \times h = bh$

### تذكر أن

الوسط الحسابي =  $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$

### سؤال 2

عبر عن كل مما يلي بصورة رياضية:

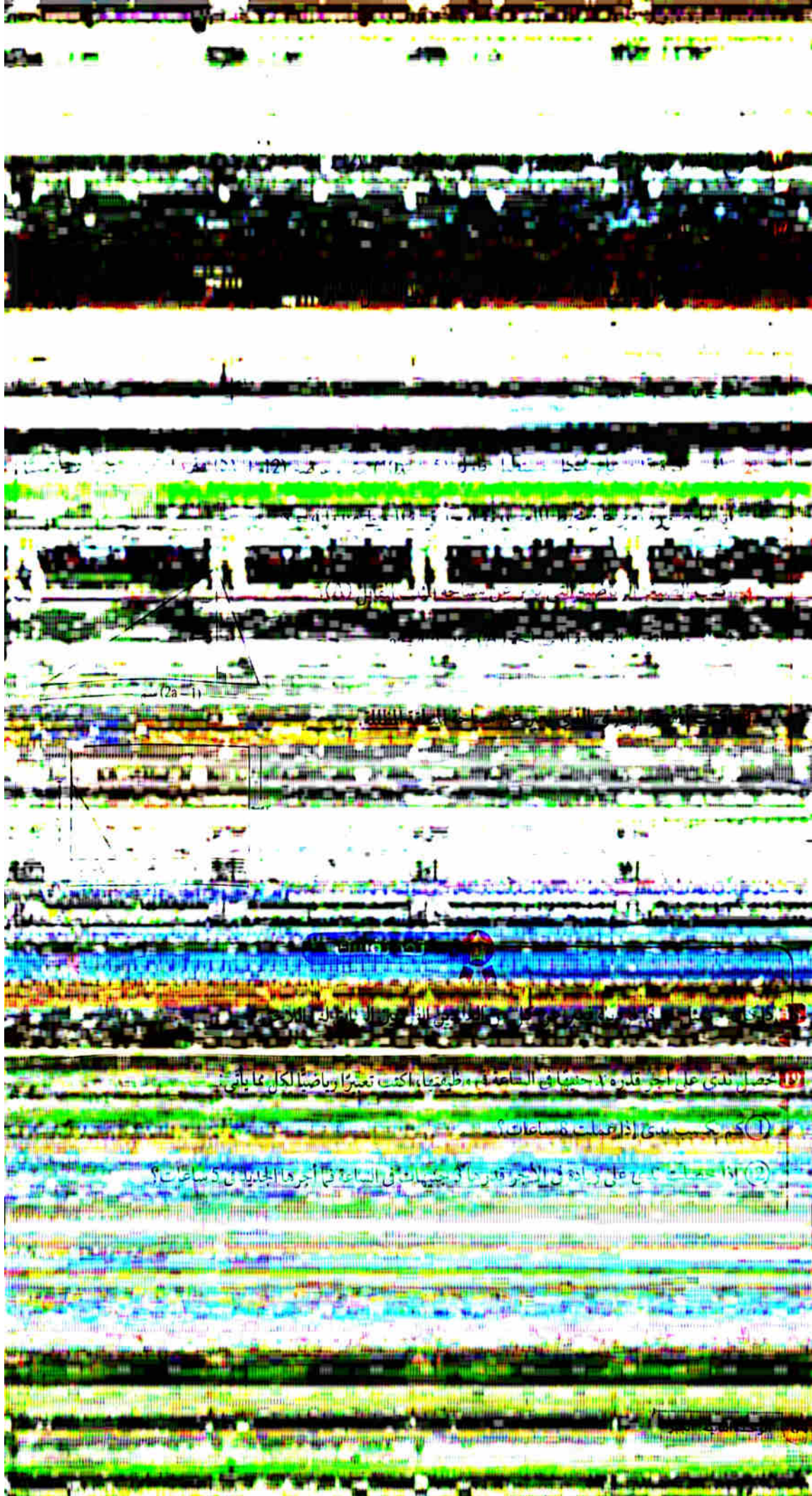
1 العدد y مطروحاً من 5 يساوي 2

2 السرعة S لا تزيد عن 100 كم/ ساعة.

3 صيغة حجم متوازي المستطيلات (V) الذي أبعاده x، y، z

4 إجمالي ما مع يونس من عدد x ورقة نقود فئة 5 جنيهاً، وعدد y ورقة نقود فئة 10 جنيهاً.







## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 باقى طرح  $5a$  من  $2a$  يساوى .....  
 (أ)  $7a$  (ب)  $3a$  (ج)  $-3a$  (د)  $-7a$
- 2 التعبير الرياضى الذى يمثل «ضعف العدد  $a$  مضافاً إلى 7» هو .....  
 (أ)  $7a + 2$  (ب)  $2a - 7$  (ج)  $7 - 2a$  (د)  $2a + 7$
- 3 الحد الثابت فى المقدار الجبرى  $3x + 7y + 8$  هو .....  
 (أ) 3 (ب) 7 (ج) 8 (د) 7 و 3
- 4 معامل الحد الجبرى  $\frac{x}{8}$  هو .....  
 (أ) 1 (ب) 8 (ج)  $\frac{1}{8}$  (د)  $x$
- 5  $y + y + y =$  .....  
 (أ)  $y$  (ب)  $-y$  (ج)  $3y$  (د)  $-3y$

## 2 اكمل ما يأتى:

- 1 الحدود الجبرية  $4a$ ،  $3a$ ،  $7a$  هى حدود جبرية .....
- 2 معامل  $a$  فى المقدار الجبرى  $7a - 3$  هو .....
- 3 التعبير الرياضى الذى يمثل العدد  $L$  مطروحاً من العدد 7 هو .....
- 4 عدد حدود المقدار  $\frac{x}{2} - y - \frac{1}{2}xy$  هو .....
- 5  $ba -$  ..... =  $-ab$

## 3 أجب عما يأتى:

1 أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

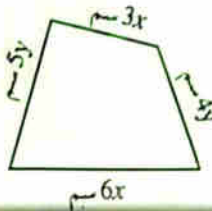
(أ)  $7a + 2a$  (ب)  $6x - x$  (ج) زيادة  $2a$  عن  $-3a$

2 اجمع المقدارين الجبريين فى كل مما يلى:

(أ)  $4x^2 - 7$ ،  $5x^2 + 2$

(ب)  $a - b + 7$ ،  $3b - 1 + 5a$

3 اكتب تعبيراً رياضياً فى أبسط صورة يعبر عن محيط الشكل المقابل،

ثم أوجد القيمة العددية للمحيط عندما:  $x = 2$ ،  $y = 1$ 

لم أحسب معسر الوجبة الواحدة.

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

50% &gt;

ابحث و انتشر

حل امتحانات أكثر

حل تدريبات أكثر

داخلك بنجاح الدرس مرة أخرى

تابع مستلواك

★★★★★

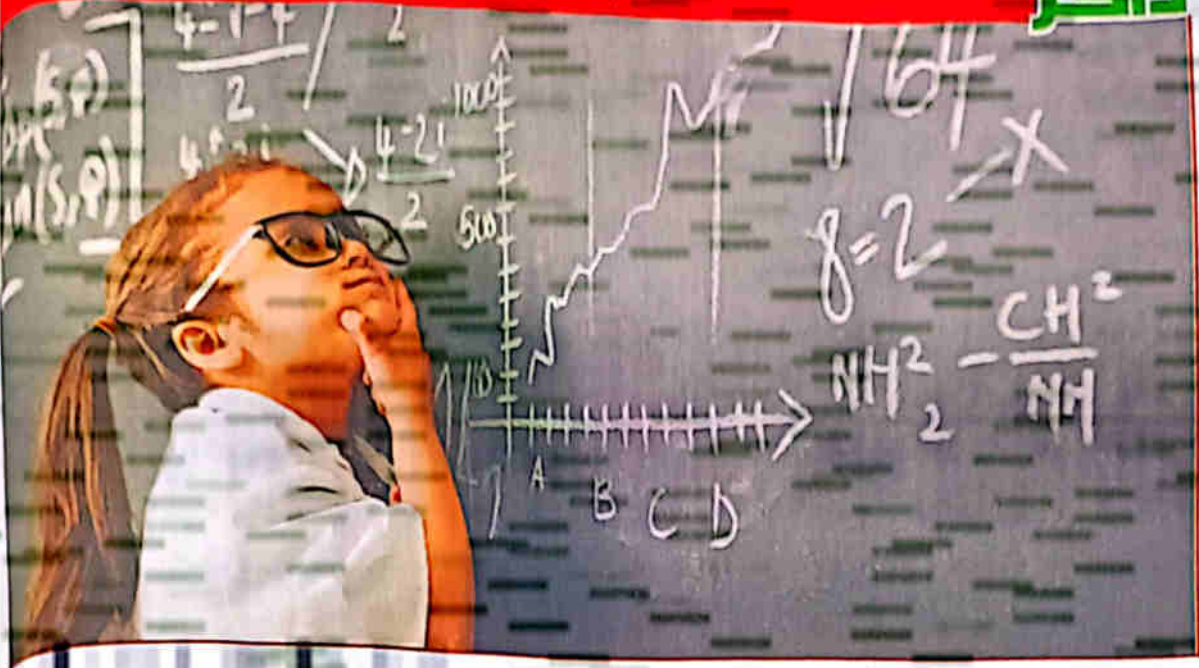




## المعادلات الخطية (Linear Equations)

الدرس 2

ذاكر



### لوائح التعلم

- أن يتعرف الطالب على كيفية تكوين معادلة خطية في مجهول واحد.
- أن يميز الطالب العلاقة بين مجموعة التعويض ومجموعة الحل.
- أن يحل الطالب معادلة خطية في مجهول واحد حيث مجموعة التعويض هي إحدى مجموعات الأعداد (الطبيعية، الصحيحة، النسبية).

- معادلة خطية (Linear Equation) - حل (Solution)  
- مجموعة التعويض (Substitution Set) - مجموعة الحل (Solution Set)

### مفردات أساسية

### فكر وناقش:



- 1 أوجد العدد الذي إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله كان الناتج 24
- 2 ذهب أربعة أصدقاء إلى مطعم وطلبوا جميعاً نفس الوجبة، كما طلبوا مشروبات بمبلغ 50 جنيهاً، فإذا بلغت التكلفة الإجمالية 450 جنيهاً؛ فاكتب معادلة تعبر عن الموقف السابق، ثم احسب سعر الوجبة الواحدة.

المعادلة: هي جملة رياضية تعبر عن تساوي تعبيرين رياضيين (أو) هي جملة رياضية تحتوي على متغير  
مثال:  $x$  (أو أكثر مثل:  $x, y$ ) وتتضمن علاقة التساوي (=)

من أمثلة المعادلات:

معادلات خطية	معادلات في متغير (مجهول) واحد
$x - 4 = -3$ معادلة خطية في متغير واحد	$x + 1 = 4$ معادلة خطية
$x + y = 4$ معادلة خطية في متغيرين	$2x^2 + 1 = 9$ معادلة تربيعية
• <b>لاحظان</b> • المعادلة الخطية تمثل بيانياً في المستوى بخط مستقيم • أى متغير فيها يكون مرفوعاً للأس واحد.	$y^3 + y = 4$ معادلة تكعيبية

• وسوف تقتصر دراستنا في هذا الفصل الدراسي على المعادلات الخطية في متغير واحد.

## ثانياً تكوين المعادلة

تكوين المعادلة: هي كتابة جملة رياضية لها طرفان بينهما علامة (=)، تستخدم الرموز والأرقام والعمليات الحسابية  
مثال: (الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة) لوصف موقف أو مشكلة ما.  
ولإيجاد المعادلة المناسبة لكل موقف افرض المجهول ( $x$  أو  $y$  أو .....)

## مثال 1 عبر عن كل من المواقف الآتية بمعادلة مناسبة:

- عند إضافة 3 إلى عدد ما كان الناتج (-7)
- عند طرح 5 من ضعف عدد ما كان الناتج 4
- مجموع ثلاثة أعداد طبيعية متتالية يساوي 18
- مجموع ثلاثة أعداد زوجية متتالية يساوي 66
- ذهب أحمد إلى مكتبة لبيع الأدوات المدرسية واشترى عددًا من الأقلام، ثمن القلم الواحد 3.5 جنيه، واشترى مسطرة ثمنها 10 جنيهات، ودفع للبائع 31 جنيهًا.

### تذكران

- ضعف العدد  $x$  هو  $2x$
- ثلاثة أمثال العدد  $x$  هو  $3x$
- نصف العدد  $x$  هو  $\frac{x}{2}$  أو  $\frac{1}{2}x$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 18 \quad 3$$

$$3.5x + 10 = 31 \quad 5$$

$$2y - 5 = 4 \quad 2$$

$$y + (y + 2) + (y + 4) = 66 \quad 4$$

## سؤال 1

كتب معادلة مناسبة تعبر عن كل مما يأتي:

- مجموع ثلاثة أعداد فردية متتالية يساوي 45.
- عند إضافة العدد 2 إلى نصف عدد ما كان الناتج 8.
- عند طرح العدد  $L$  من نصف العدد 16 يكون الناتج 8.
- عددان طبيعيين أحدهما ضعف الآخر ومجموعهما 81.



## تعلم 2 حل المعادلة

- مجموعة التعويض: هي المجموعة التي نسمى إليها القيم المحتملة للمجهول في المعادلة.
- مجموعة حل المعادلة: هي مجموعة القيم التي يسمى كل منها لمجموعة التعويض وتحقق تساوى طرفي المعادلة.
- مجموعة جزئية من مجموعة التعويض

**مثال 2** أوجد مجموعة حل المعادلة:  $4x - 1 = 7$  إذا كانت مجموعة التعويض هي  $\{1, 2, 4\}$

**الحل**

قيم $x$ التي نلتزم إلى مجموعة التعويض	التعويض بـ $x$	في المعادلة $4x - 1 = 7$	هل طرفا المعادلة متساويان؟
$x = 4$	$4(4) - 1 = 7$	$15 \neq 7$	X
$x = 2$	$4(2) - 1 = 7$	$7 = 7$	✓
$x = 1$	$4(1) - 1 = 7$	$3 \neq 7$	X

- وبالتالي يكون حل المعادلة هو  $x = 2$  أي أن: مجموعة حل المعادلة =  $\{2\}$

**مثال 3** أوجد مجموعة حل المعادلة:  $2 + \frac{1}{3}x = 5$  إذا كانت مجموعة التعويض هي  $\{3, 6, 9\}$

**الحل**

- **بوضع  $x = 3$ :** نجد أن الطرف الأيسر  $2 + \frac{1}{3}(3) = 2 + 1 = 3$  لا يساوى الطرف الأيمن (5) وبالتالي فإن  $x = 3$  ليس حلاً للمعادلة.
- **بوضع  $x = 6$ :** نجد أن الطرف الأيسر  $2 + \frac{1}{3}(6) = 2 + 2 = 4$  لا يساوى الطرف الأيمن (5) وبالتالي فإن  $x = 6$  ليس حلاً للمعادلة.
- **بوضع  $x = 9$ :** نجد أن الطرف الأيسر  $2 + \frac{1}{3}(9) = 2 + 3 = 5$  يساوى الطرف الأيمن (5) وبالتالي فإن  $x = 9$  حل للمعادلة.
- أي أن : مجموعة حل المعادلة =  $\{9\}$

## سؤال 2

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

- ①  $x + 5 = 8$  إذا كانت مجموعة التعويض  $\{3, 4, 5\}$
- ②  $\frac{1}{2}x = 7$  إذا كانت مجموعة التعويض  $\{8, 10, 14\}$
- ③  $2x + 1 = 11$  إذا كانت مجموعة التعويض  $\{3, 4, 5\}$
- ④  $1 - \frac{x}{3} = 6$  إذا كانت مجموعة التعويض  $\{-12, -9, 15\}$
- ⑤  $3x = 4$  إذا كانت مجموعة التعويض  $\{3, -3, 2, -2\}$



## مثال 7 أوجد في Q مجموعة حل المعادلات التالية، ثم تحقق من صحة الحل:

$$5(x-2) = 2(x+6) \quad 2$$

$$\frac{1}{2}(4x-8) = 12 \quad 1$$

الحل

$$5(x-2) = 2(x+6)$$

$$\frac{1}{2}(4x-8) = 12$$

$$5x - 10 = 2x + 12 \quad (\text{خاصية التوزيع})$$

$$2x - 4 = 12 \quad (\text{خاصية التوزيع})$$

$$5x - 2x = 12 + 10 \quad (\text{تجميع الحدود المتشابهة})$$

$$2x - 4 + 4 = 12 + 4 \quad (\text{إضافة 4 إلى طرفي المعادلة})$$

$$3x = 22 \quad (\text{تبسيط كل طرف})$$

$$2x = 16$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{22}{3} \quad (\text{قسمة طرفي المعادلة على 3})$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{16}{2} \quad (\text{قسمة طرفي المعادلة على 2})$$

$$x = 8, 8 \in Q$$

إذن مجموعة الحل = {8}

$$\frac{1}{2}(4x-8) = 12 \quad \text{للتحقق:}$$

$$\frac{1}{2}[4(8)-8] = 12 : (x=8) \text{ نضع}$$

$$12 = 12 \quad \text{الجملة صحيحة:}$$

أي أن الحل يساوي 8

$$x = \frac{22}{3}, \frac{22}{3} \in Q$$

إذن مجموعة الحل =  $\{\frac{22}{3}\}$

$$5(x-2) = 2(x+6) \quad \text{للتحقق:}$$

$$5(\frac{22}{3}-2) = 2(\frac{22}{3}+6) : (x=\frac{22}{3}) \text{ نضع}$$

$$\frac{80}{3} = \frac{80}{3} \quad \text{الجملة صحيحة:}$$

أي أن الحل يساوي  $\frac{22}{3}$

## مثال 8

اشترى خمسة أشخاص تذاكر لدخول المتحف المصري بالقاهرة، كما اشتروا هدايا تذكارية بمبلغ 625 جنيهاً، فإذا بلغت التكلفة الإجمالية 775 جنيهاً، فاكتب معادلة تمثل هذا الموقف، وما سعر التذكرة الواحدة؟

حل آخر

- يمكن حل المعادلة باستخدام النموذج الشريطي، حيث  $x$  هو سعر التذكرة الواحدة.

775					
625	x	x	x	x	x
← ثمن الهدايا التذكارية			← ثمن التذكرة الواحدة		

625	150				
625	x	x	x	x	x

625	30	30	30	30	30
625	x	x	x	x	x

- سعر التذكرة الواحدة (x) هو 30 جنيهاً.

الحل

- نفترض أن سعر التذكرة الواحدة  $x$  جنيه

إذن سعر التذاكر الخمس هو  $5x$  جنيهاً

$$5x + 625 = 775 \quad \text{المعادلة هي:}$$

لإيجاد ثمن التذكرة نحل المعادلة ونوجد قيمة  $x$

$$5x + 625 = 775$$

$$5x + 625 - 625 = 775 - 625$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{150}{5}$$

$$x = 30$$

التالي فإن سعر التذكرة الواحدة (x) هو 30 جنيهاً.

## سؤال 4

د في Q مجموعة حل المعادلة الآتية:

$$4(x-7) = -29 + 5x \quad 2$$

$$5x - 1 = 3x + 1$$

## مثال 9

أب وعمره الآن ثلاثة أضعاف عمر ابنه ، وبعد 3 سنوات يصبح مجموع عمريهما 54 سنة ، فما عمر كل منهما الآن ؟

### الحل

• نفرض أن عمر الابن الآن هو  $x$  سنة ، إذن عمر الأب الآن هو  $3x$  سنة

وبالتالي فإن : عمر الابن بعد 3 سنوات هو  $(x + 3)$  سنة ،

عمر الأب بعد 3 سنوات هو  $(3x + 3)$  سنة

• المعادلة هي :  $3x + 3 + x + 3 = 54$

تبسيط المعادلة :  $4x + 6 = 54$

$$4x + 6 - 6 = 54 - 6 \Rightarrow \frac{4x}{4} = \frac{48}{4} \Rightarrow x = 12$$

وبالتالي فإن : عمر الابن الآن هو 12 سنة وعمر الأب الآن هو 36 سنة.



## مثال 10

ملعب كرة قدم على شكل مستطيل طوله يقل 35 مترًا عن ضعف عرضه ، فإذا كان محيطه 350 مترًا ، فأوجد بعدي الملعب.

### الحل

• نفرض أن عرض المستطيل (W) هو  $x$  متر وطول المستطيل (L) هو  $(2x - 35)$  متر

محيط المستطيل =  $2(L + W)$

$$2(2x - 35 + x) = 350$$

$$2(3x - 35) = 350$$

$$6x - 70 = 350$$

$$6x - 70 + 70 = 350 + 70$$

$$6x = 420 \Rightarrow \frac{6x}{6} = \frac{420}{6} \Rightarrow x = 70$$

وبالتالي فإن : العرض = 70 مترًا ، الطول = 105 أمتار (لأن :  $2(70) - 35 = 105$ )



## مثال 11

اجب عما يأتي :

1 عددان طبيعيان متتاليان مجموعهما 27 ، أوجد العددين . 2 إذا كان :  $\frac{m}{4} = 6$  ، فما قيمة  $m - 15$  ؟

### الحل

1 نفرض أن العددين هما  $x$  ،  $x + 1$

$$x + 1 + x = 27 \Rightarrow 2x + 1 = 27$$

$$2x + 1 - 1 = 27 - 1$$

$$2x = 26 \Rightarrow \frac{2x}{2} = \frac{26}{2} \Rightarrow x = 13$$

وبالتالي فإن العددين هما : 13 ، 14

2 (بضرب طرفي المعادلة في 4)  $\frac{m}{4} = 6$

$$4 \times \frac{m}{4} = 6 \times 4 \Rightarrow m = 24$$

وبالتالي فإن :

$$m - 15 = 24 - 15 = 9$$

1 عبر عن كل من المواقف الآتية بمعادلة مناسبة:

- 1 عند إضافة (-8) إلى ثلاثة أمثال عدد كان الناتج 7
- 2 نصف عدد مطروحاً منه 9 يساوي (-9).
- 3 ثلاثة أعداد صحيحة زوجية متتالية مجموعها (-84).
- 4 عمر زياد الآن  $x$  سنة ، وعمره منذ 7 سنوات كان 18 سنة.
- 5 عددان مجموعهما 7 وأحدهما أقل من الآخر بمقدار 3
- 6 ضعف عدد ما يساوي المعكوس الجمعي للعدد 2
- 7 عند طرح 6 من ثلث عدد ما كان الناتج 3
- 8 المعكوس الجمعي لثمانية أمثال عدد ما يساوي ثلثين.

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كان 3 أمثال عدد هو 6 ، فإن ضعف العدد هو .....  
 (أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8
- 2 إحدى المعادلات المكافئة للمعادلة  $2x + 1 = 3$  هي .....  
 (أ)  $2x = 7$  (ب)  $x + 1 = 3$  (ج)  $4x + 3 = 4$  (د)  $2x = 2$
- 3 عددان صحيحان متتاليان مجموعهما 35 ، فأى من المعادلات التالية تعبر عن ذلك؟  
 (أ)  $x + x + 1 = 35$  (ب)  $x + x - 2 = 35$   
 (ج)  $2x + x + 1 = 35$  (د)  $x + x + 1 = 34$
- 4 إذا كانت مجموعة التعويض { 1 , 4 , 5 } ، فإن مجموعة حل المعادلة  $3x = 12$  هي .....  
 (أ) { 4 } (ب) { 5 } (ج) { 1 } (د)  $\emptyset$
- 5 إذا كان  $x + 2 = 1$  ، فإن مجموعة حل المعادلة مجموعة جزئية من .....  
 (أ) N (ب) { 1 , 2 } (ج) Z (د)  $Z_+$
- 6 إذا كان  $3a - 1\frac{1}{4} = 5\frac{1}{2}$  ، فإن  $4a = \dots\dots\dots$   
 (أ)  $\frac{9}{4}$  (ب)  $\frac{9}{2}$  (ج) 9 (د) -9
- 7 أى مما يلي يمثل حل المعادلة  $2(x - 5) = 0$  في Q ؟  
 (أ) 0 (ب) 5 (ج)  $-\frac{5}{2}$  (د) 10

3 أكمل ما يأتي:

- 1 المعادلة هي جملة رياضية تعبر عن ..... تعبيرين رياضيين.
- 2 المعادلة  $3x^2 + x = 8$  تسمى معادلة .....
- 3 إذا كان  $3b = 6$  ، فإن :  $6b = \dots\dots\dots$
- 4 إذا كان  $\frac{a}{4} = \frac{2}{3}$  ، فإن :  $\frac{a}{2} = \dots\dots\dots$



5 مجموعة حل المعادلة  $x + 1 = 0$  في  $N$  هي

6 إذا كان  $5x = 4(x + 2)$ ، فإن:  $x =$

7 عددان مجموعهما 36 وكان أحدهما يزيد على الآخر بمقدار 6، فإن المعادلة المعبرة عن الموقف هي

8 إذا كان  $4x$  يساوي المعكوس الضربي للعدد  $\frac{-1}{2}$ ، فإن:  $x =$

9 إذا كانت مجموعة حل المعادلة  $ax - 2 = 6$  (حيث  $a$  ثابت) هي  $\{-2\}$ ، فإن:  $a =$

10 إذا كانت  $7L - 3 = 53$ ، فإن قيمة:  $11L + 2 =$

4 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

1  $x + 4 = 10$  إذا كانت مجموعة التعويض هي  $\{2, 4, 6\}$

2  $3x - 2 = 19$  إذا كانت مجموعة التعويض هي  $\{3, 7, 9\}$

3  $2x + 2 = |-6|$  إذا كانت مجموعة التعويض هي  $\{-1, 0, 2, 3\}$

4  $2(x - 3) = 4$  إذا كانت مجموعة التعويض هي  $\{0, 4, 5, 6\}$

5  $\frac{5x}{2} = x - 6$  إذا كانت مجموعة التعويض هي  $\{-6, 4, -4, 2\}$

5 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في  $N$ :

3  $2(x - 5) = 12$

2  $4 - 6c = -34$

1  $x - 8 = 8$

6  $\frac{m}{2} - 4.5 = 11$

5  $-5x - 4.8 = 5.2$

4  $\frac{-3}{8} + b = \frac{5}{8}$

6 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في  $Z$ :

3  $2m + 3 = 4m - 5$

2  $\frac{1}{2}a - 4.5 = 11.5$

1  $x - (-3) = 1$

6  $4(x - 1) = 3(x + 1)$

5  $\frac{b-4}{6} = \frac{b}{2}$

4  $6(y + 4) = -18$

7 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في  $Q$ :

2  $\frac{2x}{3} + 6 = 24$

1  $-6x - 8 = 24$

4  $\frac{x+6}{-2} = 14$

3  $\frac{-1}{5} - \frac{4}{9}x = \frac{2}{15}$

6  $7 = -11 + 3(x + 5)$

5  $11.9 = x + 8.91$

8  $a + 3 = 18 - 3a$

7  $6(x + 5) = 66$

10  $2(x + 3) = 3(1 - x)$

9  $\frac{1}{12} + \frac{3}{8}b = \frac{5}{12} + \frac{5}{8}b$

8 1 إذا كان  $\frac{m}{3} = 7$  ، فما قيمة  $m - 19$  ؟ 2 إذا كان  $7k = 28$  ، فما قيمة  $3k + 6$  ؟

9 مثلث متساوي الأضلاع محيطه = 75 سم ، أوجد طول ضلعه.

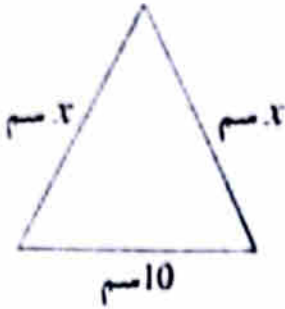
10 مستطيل طوله يزيد على عرضه بمقدار 4 أمتار ، فإذا كان محيطه 68 مترًا أوجد بعديه.

11 إذا كان عُمر الأم الآن ثلاثة أمثال عمر ابنها، وعمر الأم الآن يزيد 24 سنة عن عمر الابن.

فما هو عمر كل منهما الآن؟

12 إذا كان محيط المثلث المقابل يساوي 34 سم ،

فما قيمة  $x$ ؟



13 إذا كان خمسة أمثال أحد عشر جزءًا من مائة من عدد ما تساوي 55 ، فأوجد العدد.

14 إذا علمت أن ارتفاع الزرافة أكبر من ارتفاع الجمل بـ 3.5 متر تقريبًا، فإذا كان ارتفاع الزرافة 5.5 متر، فما ارتفاع الجمل؟

15 لدى محمد 30 زجاجة من عصير الليمون، أراد تجميعها في صناديق بحيث يحتوى كل صندوق على 5 زجاجات،

فكم عدد الصناديق التي سيحتاج إليها لتجميع هذه الزجاجات؟

### تحذير نفسك



حازم لديه شريط من الخشب طوله 180 سم، ويريد أن يصنع منه إطارًا مستطيلًا لإحدى الصور بحيث يكون أحد

بُعدي الإطار أطول من الآخر بمقدار 15 سم.

اكتب معادلة تمثل هذا الموقف ثم حلها لإيجاد بُعد الإطار (باستخدام النموذج الشريطي).

حصالة بها 42 ورقة نقود من فئتي 20 جنيهاً، 50 جنيهاً، فإذا كانت القيمة الإجمالية للنقود في الحصالة

1,800 جنيه، فكم عدد ورق النقود فئة 20 جنيهاً؟

أعلنت إحدى المؤسسات عن وظائف شاغرة لديها وتم تخصيص دقيقتين لكل شخص من أجل التقدم

للحصول على وظيفة، بينما كانت دنيا التي جاءت للحصول على وظيفة تنتظر في الطابور كان هناك  $(x + 2)$

من الأشخاص أمامها،  $(3x - 4)$  خلفها، فإذا كان عدد أشخاص الطابور 35 شخصًا فكم يمضي من الوقت

لتصل دنيا إلى بداية الطابور؟

أولاً قياس الفهم:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 أى مما يلى يعتبر تعبيراً عددياً؟  
 (أ)  $25 - x$  (ب)  $3x + 4$  (ج)  $2 \times 3 - 5$  (د)  $x - 4$
- 2 عدد حدود المقدار  $y - \frac{1}{2}x + 2$  هو  
 (أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5
- 3 التعبير الرياضى الذى يكافئ طرح  $(-2)$  من  $x$  هو  
 (أ)  $x - 2$  (ب)  $2 - x$  (ج)  $-2 - x$  (د)  $x + 2$
- 4 أى من المعادلات الآتية تكافئ المعادلة  $3m - 1 = 8$ ؟  
 (أ)  $m = 3$  (ب)  $3m = 18$  (ج)  $m = 9$  (د)  $3m = 6$
- 5 أى من المعادلات التالية ليس لها حل فى  $Z$ ؟  
 (أ)  $7x = 7$  (ب)  $7x = 1$  (ج)  $7x = 14$  (د)  $7x = 35$
- 6 أى مما يلى حدان جبريان متشابهان؟  
 (أ)  $2x, 2x^2$  (ب)  $3a, 8a$  (ج)  $7x, 7$  (د)  $x^2, y^2$
- 7 عمر زياد الآن  $x$  سنة، وعمره منذ 7 سنوات كان 18 سنة، أى من المعادلات التالية تمثل الموقف السابق؟  
 (أ)  $x + 7 = 25$  (ب)  $x - 7 = 11$  (ج)  $x + 7 = 18$  (د)  $x - 7 = 18$
- 8 ما هى المتباينة الرياضية التى تعبر عن أن الطول  $n$  ستيمر هو المناسب لاختيار شخص لممارسة إحدى الألعاب الرياضية بحيث طوله لا يقل عن 180 ستيماً؟  
 (أ)  $n < 180$  (ب)  $n > 180$  (ج)  $n \leq 180$  (د)  $n \geq 180$

2 أكمل الجدول التالى كالمثال:

المقدار الجبرى	حدود المقدار وعددها	الحد الثابت	المتغير الذى له أصغر معامل	معامل $x$
مثال: $3x - 4y + 5xy - 8$	$3x, -4y, 5xy, -8$ عدد الحدود 4 حدود	- 8	$y$	3
1 $y + y^2 - 3x$	.....	لا يوجد	.....	.....
2 $x^2 + (-2)^2 x - 7$	.....	.....	.....	.....
3 $-8y - x + 6 + xy$	.....	.....	.....	.....



### 3 اكتشاف الخطأ:

قام كل من أحمد ونهى بحل المعادلة الآتية:

$$2x + 7 = 16$$

أى منهما اتبع الطريقة الصحيحة في الحل؟ ناقش.

حل لنهى:

$$2x + 7 = 16$$

$$\frac{2x}{2} + 7 = \frac{16}{2}$$

$$x + 7 = 8$$

$$x + 7 - 7 = 8 - 7$$

$$x = 1$$

حل أحمد:

$$2x + 7 = 16$$

$$2x + 7 - 7 = 16 - 7$$

$$2x = 9$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{9}{2}$$

$$x = 4.5$$

### ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية:

#### 4 عبر رياضياً عن كل مما يأتي:

- 1 عمر محمد بعد 6 سنوات إذا كان عمره الآن  $x$  سنة.
- 2 عند إضافة (-4) إلى ضعف عدد كان الناتج (-5).
- 3 حاصل جمع 3 أمثال عدد ما مع 4 يساوي 13
- 4 صيغة حجم المكعب ( $V$ ) الذى طول حرفه ( $L$ ).
- 5 كتلة سمير  $y$  كجم تقل عن  $x$  كجم بمقدار 18 كجم.
- 6 باسم يملك عدد  $x$  ورقة نقود فئة 1 جنيه، وعدد  $y$  ورقة نقود فئة 5 جنيهات، وعدد  $z$  ورقة نقود فئة 10 جنيهات.

#### 5 اختصر المقادير الجبرية الآتية إلى أبسط صورة:

$$5a + 2a - b + 3b \quad 3$$

$$2x + 4y + x - 7y \quad 2$$

$$7m - 2n - 7m + 1 \quad 1$$

$$3(2x - 5) - 4(x - 6) \quad 6$$

$$-2n + 3(n - 1) \quad 5$$

$$13x - 7 + 8x + 19 \quad 4$$

#### 6 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

$$\{0, 8, 12\} \text{ إذا كانت مجموعة التعويض}$$

$$\frac{x}{4} = 3 \quad 1$$

$$\{0, 2, 4\} \text{ إذا كانت مجموعة التعويض}$$

$$2x - 2 = -2 \quad 2$$

$$\{-3, -1, 1, 3\} \text{ إذا كانت مجموعة التعويض}$$

$$3 - 2x = 9 \quad 3$$

$$\{-2, 1, 2, 3\} \text{ إذا كانت مجموعة التعويض}$$

$$6(x + 2) = -6 \quad 4$$

#### 7 اكتب في أبسط صورة المقدار الجبرى: $2(n - 3m) - 3(2n - 1)$

$$n = 2, m = -2$$

ثم أوجد قيمة المقدار عندما:

#### 8 أوجد قيمة كل من التعبيرات الآتية إذا علمت بأن: $d = -1, c = 6, b = -3, a = 2$

$$2c - b^2 \quad 3$$

$$\frac{-c}{a} \quad 2$$

$$b - d \quad 1$$

$$ac - 3b \quad 6$$

$$-3c + d \quad 5$$

$$|5 - 2d| \quad 4$$

9 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في N و Z

$$\begin{array}{lll} 3x + 9 = 6 & 1 & x + 1 = 8 \\ 3(x + 3) = 17 + 5x & 2 & 4(x - 3) = 2(x + 4) \\ 3(x - 1) + 4 = 3 & 3 & 2(x + 6) = -16 \\ 3.2x - 4.3 = 12.6x + 14.5 & 4 & 3(3x - 2) = 2(3x + 3) \\ 5x - 4 = 2x + 11 & 5 & \end{array}$$

10 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في Q:

$$\begin{array}{lll} 2(x + 6) = -16 & 1 & x - 6\frac{1}{4} = 12\frac{1}{2} \\ 3.2x - 4.3 = 12.6x + 14.5 & 2 & 2(x + 6) = -16 \\ 5x - 4 = 2x + 11 & 3 & 3(3x - 2) = 2(3x + 3) \end{array}$$

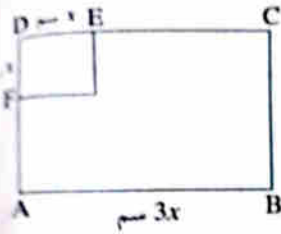
### 11 التحليل وتكامل المواد:

11 مدرسة بها عدد  $(8x + 15)$  بنتاً، و  $(7x - 10)$  ولداً.

اكتب تعبيراً رياضياً يوضح مقدار زيادة عدد البنات عن عدد الأولاد في هذه المدرسة.

12 الشكل المقابل:

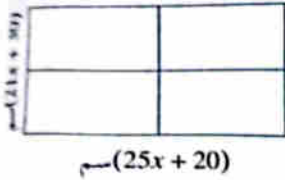
يعبر عن ورقة على شكل مستطيل مقطوع منها مربع،  
اكتب التعبير الرياضي الذي يعبر عن طول  $\overline{EC}$



13 كتب معلم الرياضيات عدداً صحيحاً على السبورة، ثم كتب عدداً آخر أقل من ضعف العدد الأول بمقدار 17 فكان مجموع العددين 112، ما هو العدد الذي كتبه المعلم أولاً؟

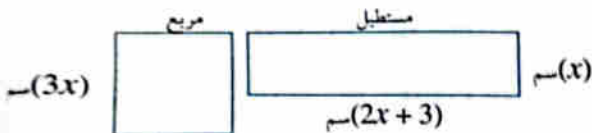
14 الشكل المقابل:

يوضح طاولة لعبة تنس الطاولة على شكل مستطيل.  
اكتب تعبيراً رياضياً في أبسط صورة يعبر عن محيط الطاولة،  
ثم أوجد قيمة المحيط عند  $x = 10$



15 يمثل المقدار الجبري  $\frac{a}{2} + 110$  قياس ضغط الدم للشخص تقريباً،  
حيث  $a$  تمثل عمر الشخص. قدر قياس ضغط الدم لشخص عمره 16 سنة.

16 أوجد قيمة  $x$  التي تجعل محيطي الشكلين الآتين متساويين.



## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 المقدار الجبري الذي يكافئ المقدار الجبري التالي:  $3x - 2 + 2x + 6$  هو

(أ)  $5x + 4$

(ج)  $x + 4$

(ب)  $5x + 8$

(د)  $x + 5$

2 مجموعة حل المعادلة  $-2(x + 2) = 4$  في N هي

(أ)  $\{-4\}$

(ج)  $\emptyset$

(ب)  $\{2\}$

(د)  $\{0\}$

3 المتغير الذي له أصغر معامل في المقدار الجبري:  $2y - x + x^2 - 3z$  ؟

(أ)  $x^2$

(ج)  $y$

(ب)  $x$

(د)  $z$

## 2 أكمل ما يأتي:

1 قيمة المقدار  $(2n - 6)$  عند  $n = -1$  تساوي

2 التعبير الرياضي الذي يعبر عن العدد 7 مطروحاً منه عدد y هو

3 إذا كانت مساحة متوازي أضلاع الذي طول قاعدته 9 سم وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة  $(4x + 2)$  سم تساوي 45 سم<sup>2</sup>، فإن

$x =$

## 3 أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في Q:

3  $\frac{2}{5}x - 7 = \frac{12}{5}x - x + 3$

2  $12(x - 8) = 84$

1  $x + 10 = 23$

(ب) ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية يزيد ضعف أصغرها على ثلاثة أمثال أكبرها بمقدار 15،

فما هذه الأعداد؟

(ج) حدد الحدود المتشابهة في كل من التعبيرات الآتية، ثم ضعها في أبسط صورة، واكتب الحدود الثابتة:

2  $8n + 3n - 5 - n$

1  $4a + 3 - a + 6$

## 4 اختصر المقادير الجبرية الآتية في أبسط صورة:

2  $xy - y + 3xy - 2xy$

1  $-2x + 4 - x + 8$

5 إذا كان  $x = 3$ ،  $y = -3$ ، فأوجد قيمة التعبيرات الآتية:

2  $\frac{x}{y} + 2$

1  $|y - x|$

4  $y^2 - 3x$

3  $2x + 3y$

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

50% &gt;

بحث وبتكر

حل امتحانات أكثر

حل تدريبات أكثر

أكثر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستويات

★★★★★





# الإحصاء

وحدة 3  
الألة



## دروس الوحدة -

الدرس الأول: تنظيم البيانات (Organizing Data)

الدرس الثاني: الوسط الحسابي (Arithmetic Mean)

الدرس الثالث: القطاعات الدائرية (Pie Charts)

التكنولوجيا الرقمية ومجال الجبر بينهما علاقة تبادلية؛ فتطور أحدهما يؤثر على الآخر، فتساعد التكنولوجيا على خلق بيانات تعلم افتراضية، كما يمكن استخدام البرمجيات لحل المعادلات الجبرية.

• فهل يمكن تطوير تطبيقات التكنولوجيا الرقمية لحل المزيد من المعادلات الجبرية المعقدة؟

### القضايا والمهارات الحياتية:

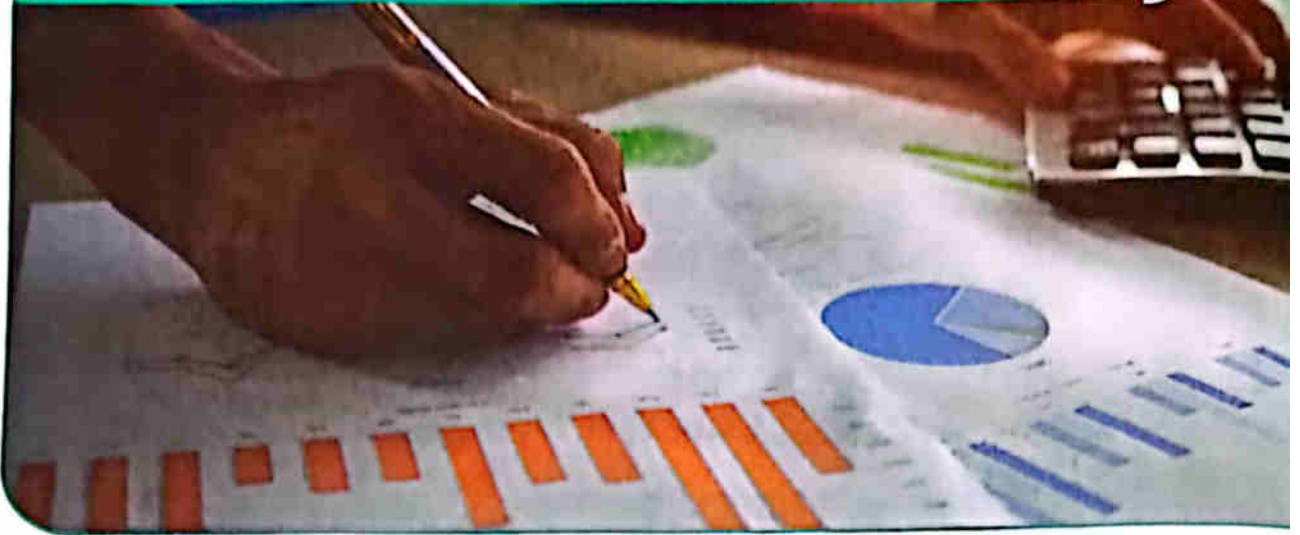
- التواصل الرياضي.
- التفكير الإبداعي.

- الفهم الرياضي.
- التلمية المستدامة.

### القيم:

- الاحترام.
- الانتماء.
- العمل.
- احترام الآخر.

## تنظيم البيانات (Organizing Data)



### نواتج التعلم

- تذكر الطالب الطرق المختلفة لتنظيم البيانات.
- مرف الطالب طريقة إنشاء جدول تكرارى بسيط و جدول تكرارى ذى مجموعات.
- مرف الطالب كيفية تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق.
- ميز الطالب بين المخططات البيانية المضللة وغير المضللة.

- تنظيم البيانات (Organizing Data)
- جمع البيانات (Collecting Data)
- جدول تكرارى ذو مجموعات (Frequency Table with Intervals)
- مخطط التمثيل بالأعمدة (Bar Graph)
- مخطط التمثيل بالنقاط (Dot Plot)
- مخطط الساق والأوراق (Stem and Leaf)
- المدرج التكرارى (Histogram)
- المخطط الصندوقى (Box plot)

### مفردات أساسية

### فكر وناقش:

- البيانات الآتية توضح التبرعات المالية بالجنيه التى شارك بها 32 طالبًا فى أحد الفصول:

62	70	60	70	21	38	20	35
21	35	40	21	45	63	60	40
57	59	61	38	46	37	36	35
49	42	59	26	29	62	46	36

كيف يمكنك تنظيم هذه البيانات بصورة يسهل تفسيرها وتحليلها؟  
ما الطريقة الأنسب لتمثيل هذه البيانات بمخطط بياني؟  
فى هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية تنظيم البيانات فى جداول تكرارية وتمثيلها بمخططات بيانية مختلفة.

الإحصاء : هو علم جمع وتنظيم وعرض وتحليل وتفسير البيانات لاتخاذ القرارات، وهو فرع من فروع الرياض وله تطبيقات في مجالات متنوعة، مثل، الطب والاقتصاد والعلوم الاجتماعية .. وهكذا.

• كيف تتعامل مع البيانات؟

- 1 تحديد التساؤل أو المشكلة.
- 2 جمع البيانات.
- 3 تنظيم وعرض البيانات.
- 4 تحليل وتفسير البيانات.
- 5 التنبؤ واتخاذ القرار.

### • لاحظان

• يمكننا جمع البيانات بعدة طرق، مثل، الملاحظة والمقابلة الشخصية والاستبيان.

• بعض أنواع المخططات البيانية:

1 التمثيل بالنقاط:

وفيه يُعرض تكرار البيانات من خلال وضع علامات فوق خط الأعداد مع تحديد المفتاح الذي يمثل العلاقة.

2 الأعمدة البيانية:

• يستخدم هذا النوع لتمثيل البيانات من خلال أعمدة فردية للمقارنة بين مجموعات مختلفة من البيانات، أو أعمدة وذلك لعرض مجموعتين من البيانات في الرسم نفسه من خلال أعمدة مزدوجة، وهذا يتيح لنا تحليل مجموعتين الأكثر تعقيداً ومقارنتها.

3 المدرج التكراري:

هو نوع من أنواع التمثيلات البيانية بالأعمدة، ويستخدم في عرض البيانات العددية كثيرة القيم في صورة فترات

4 الساق والأوراق:

يستخدم مخطط الساق والأوراق لعرض البيانات العددية مرتبة بحيث يقسم كل عدد لجزأين (الساق - الأوراق).

5 المخطط الصندوقى:

هو مخطط لتمثيل البيانات العددية على خط الأعداد بناءً على استخدام القيم الخمس، وهى :

«الحد الأدنى والرابع الأول والوسيط والرابع الثالث والحد الأقصى»

وقد تمت دراسة معظم هذه المخططات في المرحلة الابتدائية.

### • تذكران

- د) • عند عمل استبيان نقوم بالتحضير له وإعداد الأسئلة التى من خلالها يمكن الإجابة عن موضوع الاستبيان، وهذه الأسئلة نوعان: «أسئلة إحصائية وأسئلة غير إحصائية».
- السؤال الإحصائى: هو سؤال ينتج عنه الكثير من الإجابات المحتملة والمختلفة، مثل: ما الألوان المفضلة لدى الطلاب.
- السؤال غير الإحصائى: هو سؤال ينتج عنه إجابة واحدة، مثل: ما هى عاصمة جمهورية مصر العربية؟



**مثال 1** البيانات الآتية توضح عدد الساعات التي يقضيها 25 طالبًا في تدريبات كرة القدم أسبوعيًا كما يلي:

4 , 5 , 2 , 7 , 5 , 5 , 6 , 6 , 5 , 7 , 3 , 5 , 7 , 6 , 4 , 5 , 4 , 6 , 5 , 4 , 5 , 2 , 3 , 5 , 6

1 مثل هذه البيانات بمخطط النقاط ومخطط الأعمدة البيانية.

2 ما عدد الطلاب الذين يقضون 6 ساعات في التدريب على الأقل؟ 3 ما عدد الساعات التي يتدربها معظم الطلاب أسبوعيًا؟

**الحل**

الخطوة الأولى: نظم البيانات أولاً، وإحدى طرق تنظيم البيانات هي كتابتها مرتبة تصاعديًا من الأصغر إلى الأكبر كالآتي:

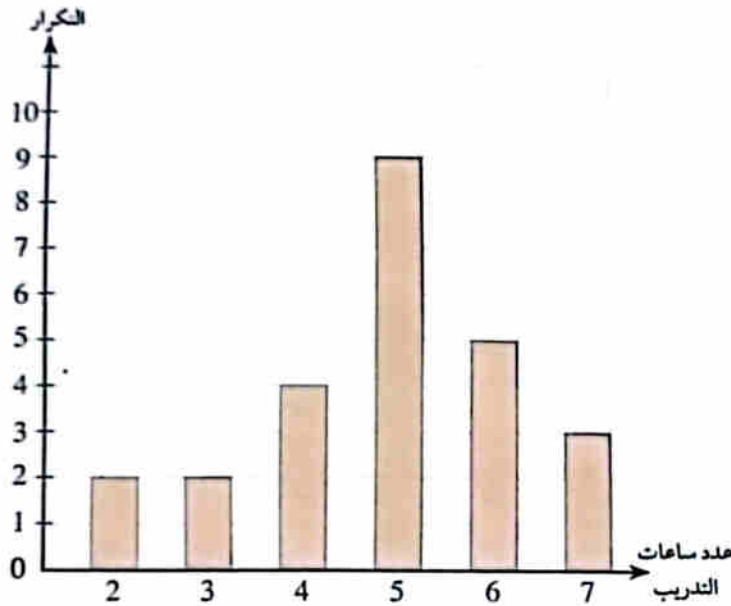
► 2 , 2 , 3 , 3 , 4 , 4 , 4 , 4 , 5 , 5 , 5 , 5 , 5 , 5 , 5 , 5 , 6 , 6 , 6 , 6 , 6 , 7 , 7 , 7

ويمكن تنظيم هذه البيانات بناءً على الترتيب السابق كما في الجدول التكراري البسيط التالي:

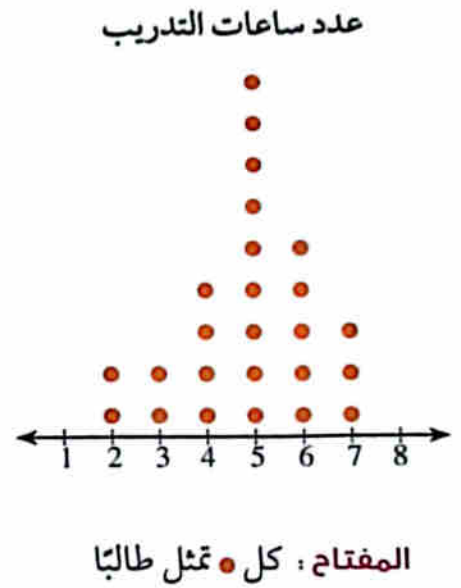
عدد ساعات التدريب	7	6	5	4	3	2
التكرار	3	5	9	4	2	2

الخطوة الثانية: استخدم هذا الجدول وكون مخطط النقاط ومخطط الأعمدة البيانية كما يلي:

مخطط الأعمدة البيانية



مخطط التمثيل بالنقاط



المفتاح: كل • تمثل طالبًا

**لاحظ أن**

• يظهر كل من مخطط التمثيل بالنقاط ومخطط الأعمدة البيانية القيم الحقيقية للبيانات.

2 عدد الطلاب الذين يقضون 6 ساعات في التدريب على الأقل هو 8 طلاب

(لأن:  $5 + 3 = 8$ )

3 عدد الساعات التي يتدربها معظم الطلاب أسبوعيًا «المنوال» هو 5 ساعات

إذا كانت أعداد البيانات كبيرة يتم تنظيم هذه الأعداد في مجموعات أو فترات متساوية، ومنها نكون الجدول التكراري ذا المجموعات.

## مثال 2

قامت إحدى المدارس بوزن 50 طالباً من طلابها في مراحل مختلفة، وكانت كتل الطلاب بالكيلو جرام كالآتي:

75	64	76	55	52	90	85	67	72	31
40	73	67	83	63	62	59	53	77	40
88	56	37	90	40	79	68	66	65	85
70	68	73	71	62	65	38	53	48	46
79	78	77	87	69	65	89	57	55	90

قم بتنظيم هذه البيانات ومثلها بمدرج تكراري، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

1 ما عدد الطلاب الذين كتلة كل منهم 71 كجم أو أكثر؟

2 ما الفترة الأكثر تكراراً؟

3 ما الفترة الأقل تكراراً؟

## الحل

لتنظيم البيانات وتمثيلها بمدرج تكراري:

الخطوة الأولى: نوجد المدى للبيانات:

المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة = 59 (لأن:  $90 - 31 = 59$ )

أي أن: المدى تقريباً يساوي 60

الخطوة الثانية: نوجد طول الفترة،

وذلك بتقسيم المدى (60) إلى عدد مناسب من الفترات

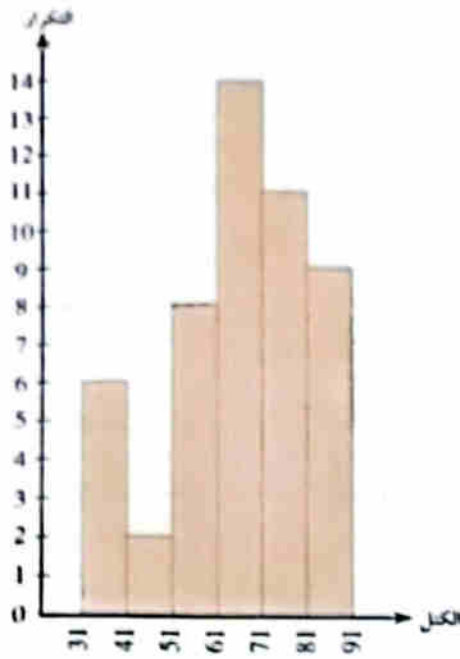
وليكن (6) فترات لذلك فإن طول كل فترة =  $\frac{60}{6} = 10$

**فمثلاً:** الفترة الأولى تكون فيها كتل الطلاب من 31 كجم حتى أقل من 41 كجم وتكتب (31 -)

وبالتالي فإن الفترات هي: 31 - ، 41 - ، 51 - ، 61 - ، 71 - ، 81 -

الخطوة الثالثة: نسجل الفترات والتكرار في الجدول السابق، ثم نحذف عمود العلامات فنحصل على الجدول التالي:

الكتل «الفترات»	31 -	41 -	51 -	61 -	71 -	81 -
التكرار	6	2	8	14	11	9



الخطوة الرابعة: مثل البيانات بالمدرج التكرارى:

1 عدد الطلاب الذين كتلة كل منهم 71 كجم أو أكثر = 20 طالباً  
(لأن:  $11 + 9 = 20$ )

2 الفترة الأكثر تكراراً هي - 61

3 الفترة الأقل تكراراً هي - 41

• لاحظان

- لا يظهر المدرج التكرارى القيم الحقيقية للبيانات.
- المجموعات فى الجدول التكرارى ذى المجموعات تكون متساوية فى الطول؛ لذا عند تمثيلها بالمدرج التكرارى تكون الأعمدة لها نفس العرض مع عدم وجود فراغات بينها.

مثال 3 البيانات التالية توضح الأطوال بالسنتيمتر لعدد 32 لاعباً مشتركين فى مجموعة مختلفة من الألعاب الرياضية، وهى كالآتى:

175 , 175 , 170 , 170 , 157 , 155 , 146 , 159 , 150 , 145 , 175  
155 , 175 , 170 , 170 , 152 , 146 , 155 , 160 , 163 , 145 , 164  
175 , 146 , 155 , 179 , 170 , 157 , 150 , 145 , 159 , 165

قم بتنظيم هذه البيانات بالمدرج التكرارى:

**الحل**

المدى = 34 (لأن:  $179 - 145 = 34$ )

المدى يساوى تقريباً 35

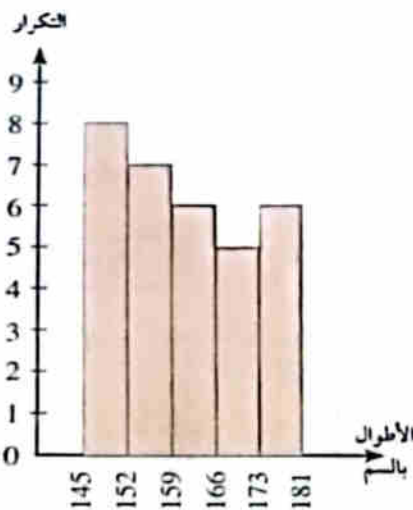
نقسم المدى إلى عدد مناسب من الفترات وليكن 5 فترات

لذلك فإن طول الفترة = 7

وبالتالى فإن الفترات هى:

173 - , 166 - , 159 - , 152 - , 145 -

الأطوال (الفترات)	العلامات	التكرار
145 -		8
152 -		7
159 -		6
166 -		5
173 -		6



الأطوال بالسنتيمتر (الفترات)	173 -	166 -	159 -	152 -	145 -
التكرار	6	5	6	7	8



• يستخدم مخطط الساق والأوراق لعرض البيانات العددية مرتبة، بحيث يقسم كل عدد لجزأين (الساق - الأوراق).

**مثلاً:** لتمثيل العدد (52) بمخطط الساق والأوراق نتبع المفتاح، فإذا كان المفتاح 2 | 5 يعني 52

فإن العدد (5) العشرات يمثل بالساق والعدد (2) الأحاد يمثل بالأوراق.

**مثال 4** تمثل البيانات الآتية درجات 27 طالباً في مادة الرياضيات خلال اختبارات أحد الشهور، وهي كالآتي:

90 , 82 , 66 , 71 , 93 , 81 , 70 , 64 , 91 , 80 , 70 , 61 , 65

96 , 78 , 85 , 77 , 76 , 69 , 84 , 83 , 94 , 82 , 71 , 71 , 68 , 68

1 قم بتنظيم هذه البيانات وتمثيلها باستخدام مخطط الساق والأوراق.

2 أوجد من مخطط الساق والأوراق كلاً من المنوال والوسيط والرّبيع الأول والرّبيع الثالث.

### الحل

1 تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق.

• رتب البيانات تصاعدياً من الأصغر إلى الأكبر:

61 , 64 , 65 , 66 , 68 , 68 , 69 , 70 , 70

71 , 71 , 71 , 76 , 77 , 78 , 80 , 81 , 82

82 , 83 , 84 , 85 , 90 , 91 , 93 , 94 , 96

أصغر عدد هو 61 وأكبر عدد هو 96:

• ارسم خطاً رأسياً.

• اكتب على اليسار الساق وتحت الأعداد: 9 , 8 , 7 , 6

وهي تمثل العشرات مرتبة تصاعدياً.

• اكتب على اليمين الأوراق والتي تمثل أرقام الأحاد مرتبة تصاعدياً في كل صف.

• اكتب مفتاح كيفية قراءة البيانات.

61 64 65 66 68 68 (69) 70 70 71 71 71 76 77 78 80 81 82 82 83 (84) 85 90 91 93 94 96

الرّبيع  
الأول

الوسيط

الرّبيع  
الثالث

2 لإيجاد المنوال من مخطط الساق والأوراق نبحث في الصفوف عن العدد الأكثر تكراراً فنجد أن العدد (1) مكرر ثلاث

مرات في الصف الثاني وبالتالي فإن المنوال = 71

• القيم مرتبة ترتيباً تصاعدياً.

• الوسيط = 77 والرّبيع الأول = 69 والرّبيع الثالث = 84

### سؤال 2

مثل البيانات التالية بمخطط الساق والأوراق:

30 , 12 , 15 , 4 , 6 , 21 , 21 , 20 , 10

ثم أوجد كلاً من المنوال والوسيط والرّبيع الأول والرّبيع الثالث.

**مثال 5** البيانات التالية توضح عدد ساعات المذاكرة لعدد 22 طالبًا شهريًا لمادة الرياضيات، وهي كالآتي:

153 , 160 , 161 , 153 , 153 , 121 , 132 , 142 , 160 , 163 , 140

165 , 164 , 140 , 134 , 133 , 141 , 152 , 153 , 142 , 134 , 142

1. قم بتنظيم هذه البيانات وتمثيلها باستخدام مخطط الساق والأوراق.
2. أوجد من مخطط الساق والأوراق كلاً من المنوال والوسيط والرُّبيع الأول والرُّبيع الثالث.
3. مثل البيانات باستخدام المخطط الصندوقي.

**الحل**

1. الترتيب التصاعدي هو:

121 , 132 , 133 , 134 , 134 , 140 , 140 , 141 , 142 , 142 , 142

152 , 153 , 153 , 153 , 153 , 160 , 160 , 161 , 163 , 164 , 165

• أصغر عدد هو 121 وأكبر عدد هو 165

• ارسم خطاً رأسياً.

• اكتب على اليسار الساق وتحتها الأعداد: 12 , 13 , 14 , 15 , 16

• اكتب على اليمين الأوراق والتي تمثل أرقام الأحاد مرتبة تصاعدياً في كل صف.

• اكتب مفتاح كيفية قراءة البيانات.

الساق	الأوراق
12	1
13	2 3 4 4
14	0 0 1 2 2 2
15	2 3 3 3 3
16	0 0 1 3 4 5
المفتاح 12   1 تعنى 121	

2. 121 132 133 134 134 140 141 142 142 142 152 153 153 153 153 160 161 163 164 165

الرُّبيع الأول

الوسيط

الرُّبيع الثالث

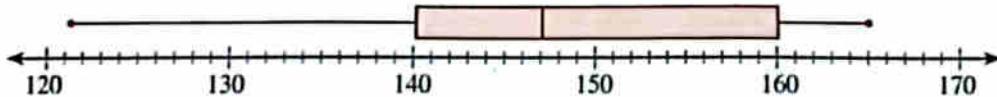
$$147 = \frac{142 + 152}{2} = \text{الوسيط}$$

• المنوال = 153

• الرُّبيع الأول = 140

• الرُّبيع الثالث = 160

3. تمثيل البيانات بالمخطط الصندوقي:



**ملاحظة**

• المخطط الصندوقي يتم فيه توزيع البيانات على خط الأعداد، وذلك بتحديد القيمة الصغرى والقيمة الكبرى والوسيط والرُّبيع الأول والرُّبيع الثالث.

• لا يظهر المخطط الصندوقي القيم الحقيقية، ولكنه أسهل في إيجاد الوسيط والرُّبيع الأول والرُّبيع الثالث.

• قد تكون البيانات بها علامات عشرية، مثل: 9.5 , 12.7 , 15.2

- فتكون الأوراق هي الجزء من عشرة، مثل: 5 , 7 , 2

- وتكون الساق هي الجزء الصحيح مثل الأعداد: 9 , 12 , 15

- ويكون المفتاح 5 | 9 يعنى 9.5

**مثال 6** من مخطط الساق والأوراق المقابل، أوجد ما يأتي:

السن	الأوراق
0	8
1	0 1 1 1 2 2 3 4 6
2	1 2 2 5 7 7 8 9
3	2 3 4
المفتاح: 1   2 تعني 12	

2 الربيع الأول

4 المنوال

1 الوسيط

3 الربيع الثالث

**الحل**

8 10 11 11 11 12 12 13 14 16 21 22 22 25 27 27 28 29 32 33 34

الربيع الأول

الوسيط

الربيع الثالث

2 الربيع الأول = 11.5

1 الوسيط = 21

4 المنوال = 11

3 الربيع الثالث = 27.5

**لعلهم 4** المخططات البيانية المضللة:

- يمكن أن تكون الرسوم البيانية أداة فعالة لتوضيح البيانات، لكنها أيضًا يمكن أن تكون مضللة إذا لم تستخدم بشكل صحيح.
- من الطرق الشائعة التي يمكن أن تكون فيها الرسوم البيانية مضللة:

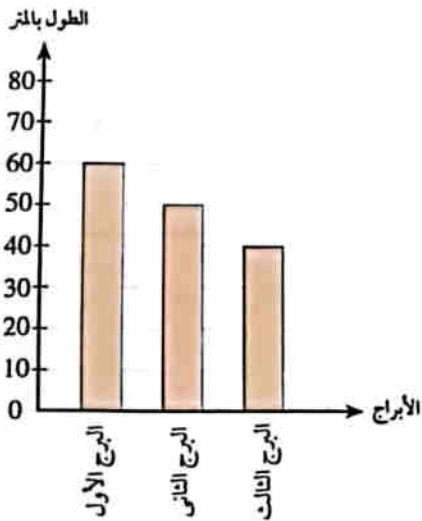
1 إذا كان المحور الرأسى لا يبدأ من الصفر.

2 إذا استخدم مقياس رسم غير متساو على المحور الرأسى.

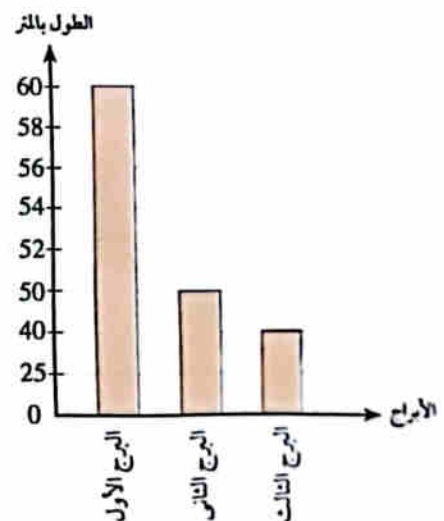
لذلك: دائمًا يجب قراءة المخططات البيانية بعناية وفهم كيفية تمثيلها لتجنب الوقوع فى التضليل البياني.

**مثال 7** يوضح كل من المخططين البيانيين الآتين أطوال ثلاثة أبراج سكنية بالمتر،

ما المخطط البياني الذى يمكن أن يكون مضللًا؟ ولماذا؟



شكل (2)



شكل (1)

**الحل**

من الواضح أن المخطط البياني فى شكل (1) مضلل حيث إن المحور الرأسى لم يستخدم مقياس رسم متساويًا، وفيه يبدو أن طول البرج الأول أكبر من ضعف طول البرج الثانى.



اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما هو نوع الفاكهة المفضلة لدى التلاميذ في فصلك؟

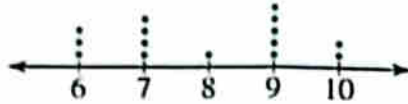
للإجابة عن هذا السؤال فإن التمثيل البياني الأفضل لهذا الموقف هو:

- (أ) مخطط التمثيل البياني بالنقاط  
(ب) التمثيل البياني بالأعمدة  
(ج) المدرج التكراري  
(د) مخطط الساق والأوراق

2 يعرض التمثيل البياني بـ ..... بيانات عددية مجمعة في فترات.

- (أ) النقاط  
(ب) الأعمدة  
(ج) المدرج التكراري  
(د) الساق والأوراق

3 أولاً: من مخطط التمثيل بالنقاط المقابل: ما الدرجة الأقل تكراراً؟



- (أ) 10  
(ب) 8  
(ج) 6  
(د) 7

ثانياً: من مخطط التمثيل بالنقاط المقابل: كم عدد الطلاب المشاركين في الاستبيان؟ طالباً.

- (أ) 10  
(ب) 5  
(ج) 15  
(د) 12

4 هو الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة.

- (أ) الفترة  
(ب) المدرج التكراري  
(ج) المدى  
(د) مخطط التمثيل البياني بالنقاط

5 هو أسهل طريقة لإيجاد الوسيط والرُّبيع الأول والرُّبيع الثالث.

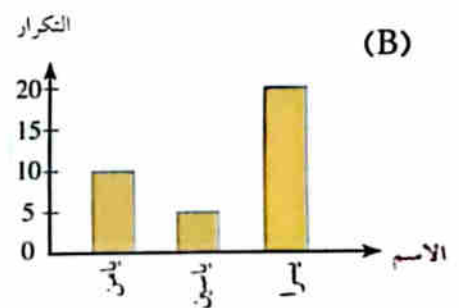
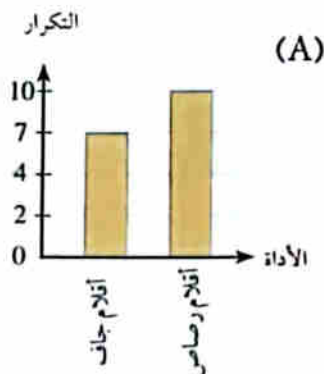
- (أ) المدرج التكراري  
(ب) مخطط التمثيل البياني بالنقاط  
(ج) المخطط الصندوقي  
(د) التمثيل البياني بالأعمدة

6 أى من المخططات الآتية لا يظهر البيانات الحقيقية؟

- (أ) مخطط التمثيل البياني بالمدرج التكراري  
(ب) المخطط الصندوقي  
(ج) مخطط الساق والأوراق  
(د) التمثيل بالأعمدة

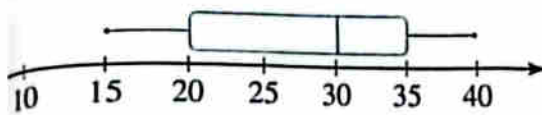
7 المخططان البيانيان الآتيان أحدهما يمثل أعمار ثلاثة إخوة، والآخر يمثل أعداد ما يملكه تلاميذ فصل

ما من أقلام جاف وأقلام رصاص. أى من المخططين يعتبر مضللاً؟



- (أ) فقط A مضلل  
(ب) فقط B مضلل  
(ج) كلاهما مضلل  
(د) كلاهما غير مضلل

- 8 الوسيط هو من مجموعة البيانات العددية بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً.
- (1) الفقرة الكبرى (ب) الفقرة الصغرى (ج) الفقرة الوسطى (د) الفقرة الثانية
- 9 أى مما يأتى وسيط للقيم 11, 14, 6, 10, 7, 9, 12 ؟
- (1) 10 (ب) 9 (ج) 11 (د) 7
- 10 لرسم المدرج التكرارى يجب حساب
- (1) الوسيط (ب) المدى (ج) الربيع الأول (د) الربيع الثالث
- 11 يمكن إيجاد مباشرة من مخطط التمثيل بالصندوق.
- (1) الوسيط (ب) أكبر قيمة تكررًا (ج) أقل قيمة تكررًا (د) لا شيء مما سبق
- 12 المتوال للقيم 3, 4, 5, 4, 1 هو
- (1) 5 (ب) 3 (ج) 4 (د) 1
- 13 المدى للبيانات 10, 6, 7, 4, 3 هو
- (1) 13 (ب) 7 (ج) 6 (د) 10
- 14 القيمة الأكثر تكررًا بين مجموعة من القيم تسمى
- (1) الوسيط (ب) الوسط الحسابى (ج) المتوال (د) المدى
- 15 إذا كان المدى لمجموعة من القيم يساوى 15 وكانت القيمة الصغرى 4 فتكون القيمة الكبرى تساوى
- (1) 11 (ب) 19 (ج) 15 (د) 4
- 16 من المخطط الصندوقى المقابل المدى هو
- (1) 30 (ب) 40 (ج) 25 (د) 20
- 17 لتمثيل عدد كبير جدًا من البيانات نستخدم التمثيل البيانى بـ
- (1) النقاط (ب) المدرج التكرارى (ج) الأعمدة (د) الصندوق



2 مثل البيانات التالية بمخطط الأعمدة:

العدد	وسيلة المواصلات
35	مواصلات عامة
20	سيارة خاصة
15	مترو الأنفاق
20	سيرًا على الأقدام

3 البيانات الآتية هي عدد مبيعات أجهزة الكمبيوتر المحمول في أحد متاجر الكمبيوتر خلال سنة أشهر

الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
عدد المبيعات (التكرار)	8	6	7	8	8	7

مثل هذه البيانات بمخطط الأعمدة.

4 نوضح البيانات بالجدول المقابل عدد أيام الإجازات خلال سنة لـ 16 عاملاً

عدد الأيام	التكرار
9	1
13	4
15	4
16	2
17	1
20	4

ارسم مخطط الأعمدة الذي يمثل البيانات، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

1 ما عدد العمال الذين حصلوا على إجازات أقل من 16 يوماً في السنة؟

2 ما عدد العمال الذين حصلوا على إجازات أكثر من 16 يوماً في السنة؟

5 نوضح البيانات الآتية عدد ساعات المذاكرة لدى 21 تلميذاً. مثل البيانات باستخدام مخطط التمثيل بالنقاط:

1	1	6	2	1	3	5
6	2	3	6	5	2	6
8	5	4	3	4	8	2

6 تتكون البيانات الآتية من الكتل بالكيلو جرام لمجموعة من 30 طالباً:

70 , 43 , 48 , 72 , 53 , 81 , 76 , 54 ,  
58 , 64 , 51 , 53 , 75 , 62 , 84 , 67 ,  
72 , 80 , 88 , 65 , 60 , 43 , 53 , 42 ,  
57 , 61 , 55 , 75 , 82 , 71

1 قم بتنظيم هذه البيانات في جدول تكرارى ذى مجموعات

مستخدماً فترات متساوية الطول ..... ، 50 - ، 40 -

ثم مثل البيانات بالمدرج التكرارى؟

2 ما الفترة التى تحتوى على أكبر عدد من الطلاب؟

3 ما عدد الطلاب الذين تقل كتلة كل منهم عن 70 كجم؟

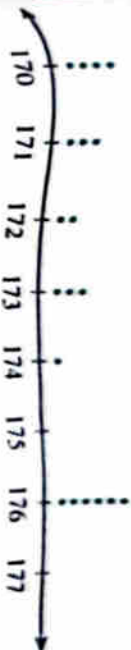
7 بين الجدول الآتى مدخرات 53 تلميذاً في إحدى المدارس. مثل هذه المدخرات بالمدرج التكرارى:

الفترة	التكرار
1 -	5
51 -	11
101 -	8
151 -	17
201 -	12

الفترة	1 -	51 -	101 -	151 -	201 -
التكرار	5	11	8	17	12



### اطول المتسابقين بالسهم



حيث، نحلل متسابقًا واحدًا.

ما عدد المتسابقين الذين يقل طولهم عن 173 سم؟

### من التمثيل البياني المقابل اجب عما يأتي:

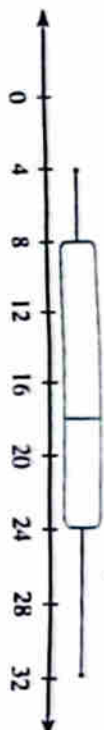
1 ما عدد المشتركين في الاسميان؟

2 ما الطول الاكبر تكرر ازا؟

3 ما الطول الاقل تكرر ازا؟

4 ما عدد المتسابقين الذين يقل طولهم عن 173 سم؟

### لاحظ المخطط الصندوقى التالى، ثم اجب عن الاسئلة الآتية:



1 ما قيمة الحد الأدنى؟ ..... 2 ما قيمة الحد الأعلى؟ ..... 3 ما قيمة الوسيط؟ .....

4 ما قيمة الربيع الأول؟ ..... 5 ما قيمة الربيع الثالث؟ .....

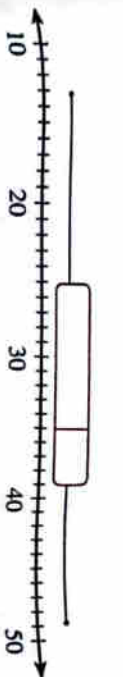
### ارسم المخطط الصندوقى لكل مما يأتى:

1 8, 5, 1, 4, 2, 8, 3, 5, 10, 5, 7

2 80, 63, 60, 75, 72, 75, 70, 65, 70, 65

3 15, 11, 12, 15, 16, 20, 10, 10, 11, 20, 18, 20, 11, 10

### أوجد الوسيط والمدى فى كل مما يأتى:



الاوراق	الساق
2 6 9	1
1 3 4 4 6 8	2
8 9	3
النتائج	9   3 تعنى 39

### تمثل البيانات الآتية درجات 18 طالبًا فى مادة الرياضيات فى شهر ما:

21	12	9	25	18	21
14	30	21	19	27	30
22	18	20	18	7	23

مثل هذه الدرجات بمخطط الساق والأوراق، ثم أوجد كلاً من الوسيط والنتوء.

### نحدد نفسك

### بوضوح مخطط الساق والأوراق المقابل عُمِّر البطارية

لعدد 25 تلفونًا محمولًا:

1 ارسم المخطط الصندوقى لهذه البيانات.

2 ما عدد التلفونات المحمولة التى يكون متوسط عُمِّر البطاريات لديها أكثر من 17 ساعة؟

الأوراق	الساق
8 9	0
0 1 1 2 2 2 3 4 5 6 7 8 9	1
0 2 5 6 7 8 9 9	2
1 2	3
النتائج	2   3 تعنى 32 ساعة

## 11 اختر الإجابة الصحيحة

1 هو القيمة الوسطى من مجموعة البيانات العددية بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً.

(1) المدى (ب) الوسط الحسابي (ج) الوسط (د) المنوال

2 الوسط للقيم الآتية: 2, 6, 3, 4, 7, 2 هو

(1) 3 (ب) 4 (ج) 3.5 (د) 6

3 المدى للقيم الآتية: 10, 3, 5, 6, 19 هو

(1) 5 (ب) 10 (ج) 19 (د) 16

4 لرسم المدرج التكرارى يجب حساب

(1) الوسط (ب) الرتبة الأول (ج) المدى (د) الرتبة الثالث

5 أى من المخططات الآتية لا يظهر البيانات الحقيقية؟

(1) مخطط الساق والأوراق (ب) مخطط التمثيل بالنقاط (ج) المدرج التكرارى (د) التمثيل بالأعمدة

## 2 اكمل ما يأتى:

1 الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة هو .....

2 المخطط الصندوقى هو أسهل طريقة لإيجاد .....

3 المنوال للقيم الآتية: 1, 4, 3, 1, 6 هو .....

4 إذا كان المدى لمجموعة من القيم يساوى 15 وكانت القيمة الكبرى 21 تكون القيمة الصغرى هى .....

## 3 أجب عما يأتى:

1 مثل البيانات الآتية بمخطط الساق والأوراق: 1.4, 2.4, 2.8, 1.5, 2, 3.3, 2.1, 2.3 ثم أوجد الوسيط.

2 مثل البيانات الآتية بمخطط التمثيل بالصندوق.

22	19	34	11	15
19	29	25	10	41
18	24	17	19	20

3 إذا كان ثمن 3 أقلام يساوى 15 جنيهاً، وكانت  $x$  تمثل عدد الأقلام،  $y$  تمثل ثمنها الكلى بالجنيهاً، فأكمل الجدول ثم مثله بيانياً بمخطط الأعمدة.

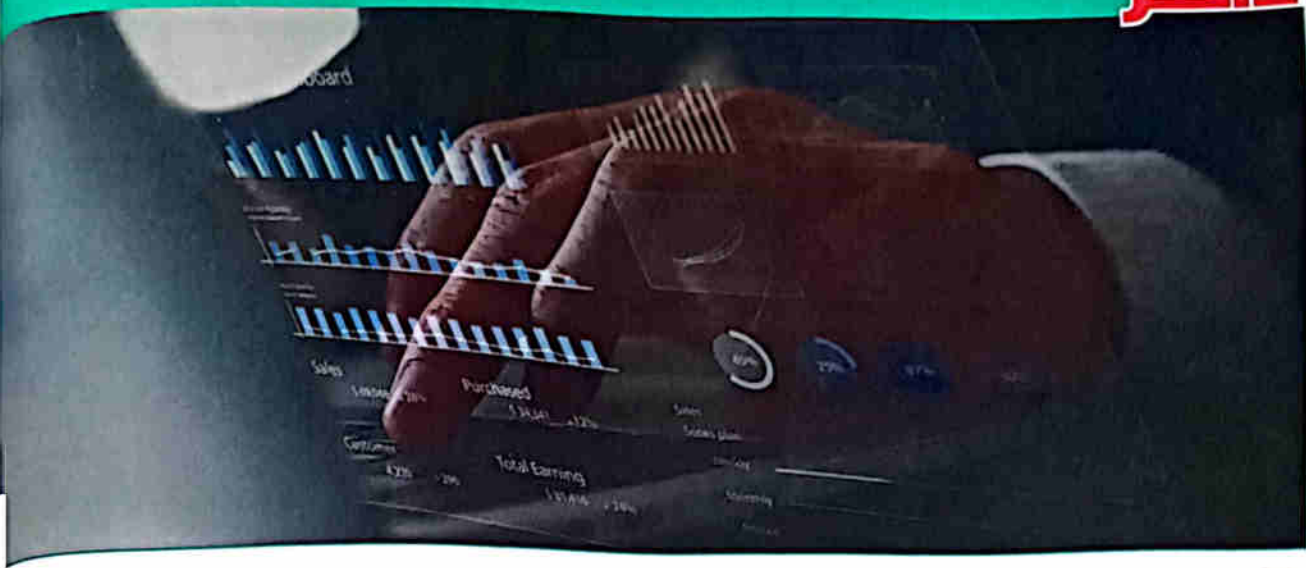
$x$	1	2	3	4
$y$	.....	.....	15	.....



## الوسط الحسابي (Arithmetic Mean)

الدرس 2

ذاكر



### نواتج التعلم

- يعرف الطالب مقاييس النزعة المركزية.
- يعرف الطالب كيفية حساب الوسط الحسابي لمجموعة من القيم.
- يعرف الطالب كيفية حساب الوسط الحسابي من الجدول التكراري.
- يعرف الطالب مفهوم البيانات الإحصائية المضللة.

الوسط الحسابي (Arithmetic Mean) - الوسيط (Median) - المنوال (Mode)

### مفردات أساسية

### فكر وناقش:

- 1 أوجد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال للقيم 30 , 20 , 45 , 15 , 120 ، ثم أوجد القيمة المتطرفة.
- 2 إذا كان لديك 4 أعداد a , b , c , d وكان متوسط أول عددين 21 ومتوسط العددين الآخرين 30 ، فما متوسط الأعداد الأربعة؟
- 3 يوضح الجدول التكراري التالي استهلاك الإنترنت بالـ GB لأسرة خلال شهر. ما متوسط استهلاك الإنترنت اليومي لهذه الأسرة؟



20	4	5	13	12	استهلاك الإنترنت بالـ (GB)
2	12	4	7	5	عدد الأيام

في هذا الدرس، سوف تتعلم كيفية إيجاد الوسط الحسابي لتوزيع تكراري، والذي سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.



## تعلم 1 مقاييس النزعة المركزية،

مقاييس النزعة المركزية: هي القيم التي تصف مركز تجمع مجموعة من البيانات.

1 الوسط الحسابي (المتوسط): هو ناتج قسمة مجموع القيم على عددها.

$$\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد هذه القيم}} = \text{الوسط الحسابي}$$

مثال: الوسط الحسابي للقيم: 6، 7، 4، 8، 10 هو 7 (لأن:  $\frac{6+7+4+8+10}{5} = 7$ )

2 الوسيط: هو القيمة التي تتوسط مجموعة من القيم بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً.

• إذا كان عدد القيم فردياً:

مثال: الوسيط للقيم: 4، 3، 5، 1، 8 هو 4 (لأن: 1، 3، 4، 5، 8)

• إذا كان عدد القيم زوجياً:

مثال: الوسيط للقيم: 10، 7، 6، 1، 4، 3 هو 5 (لأن:  $\frac{4+6}{2} = 5$ ) (لأن: 1، 3، 4، 6، 7، 10)

3 المنوال: هو القيمة الأكثر تكراراً (شيوعاً) بين مجموعة من القيم.

مثال: المنوال للقيم: 2، 3، 4، 2، 5 هو 2

مثال: المنوال للقيم: 5، 7، 5، 6، 7، 5 هو 5 و 7 (ثنائي المنوال)

## لاحظ أن

• الوسط الحسابي هو أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداماً.

• لا يوجد منوال للقيم 1، 2، 10، 7.

## مثال 1 أجب عما يأتي:

1 إذا كان الوسط الحسابي للقيم 7، 9، x، 11 هو 8، فأوجد قيمة x

2 إذا كان الوسط الحسابي للقيم 4، x+1، 5 هو 4، فأوجد قيمة x

## الحل

1 الوسط الحسابي =  $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد هذه القيم}}$

$$\frac{11+x+9+7}{4} = 8$$

$$\frac{x+27}{4} = 8$$

$$x+27 = 32$$

$$x = 32 - 27$$

$$x = 5$$

2 الوسط الحسابي =  $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد هذه القيم}}$

$$\frac{5+x+1+4}{3} = 4$$

$$\frac{x+10}{3} = 4$$

$$x+10 = 12$$

$$x = 12 - 10$$

$$x = 2$$

## سؤال 1

أوجد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال للقيم: 4، 5، 8، 10، 11، 6، 5

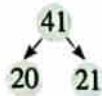
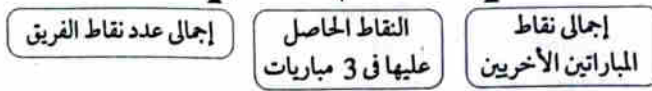
## مثال 2

• فريق لكرة السلة يلعب 5 مباريات بحيث يكون الحد الأقصى للنقاط في كل مباراة 21 نقطة ، فإذا كانت نقاط الفريق 3 مباريات هي 16 ، 18 ، 20 فما أقل عدد من النقاط يمكن للفريق الحصول عليه في إحدى المباراتين علماً بأن متوسط النقاط في المباريات الخمس هو 19 نقطة ؟

### الحل

- إجمالي نقاط الفريق في المباريات الثلاث =  $20 + 18 + 16 = 54$  نقطة
- متوسط عدد النقاط في المباريات الخمس = 19 نقطة ، وبالتالي فإن إجمالي نقاط الفريق = 95 (لأن:  $19 \times 5 = 95$ )
- مجموع نقاط الفريق في المباراتين الباقيتين = 41 نقطة

$$(لأن: 95 - 54 = 41)$$



- ولأن الحد الأقصى لنقاط المباراة هو 21 نقطة ، فإن أقل عدد = 20 نقطة يمكن الحصول عليه في إحدى المباراتين

## تعلم 2 الوسط الحسابي لتوزيع تكراري:

• يمكننا حساب الوسط الحسابي لتوزيع تكراري باستخدام الصيغة الرياضية التالية:

الرمز  $\sum$  (سيجما) يقرأ: مجموع

$$\bar{x} = \frac{\sum (f \cdot x)}{\sum f}$$

مجموع حواصل ضرب القيم في التكرارات ←  
مجموع التكرارات ←

## مثال 3

• الجدول التكراري المقابل يوضح درجات 10 تلاميذ في اختبار الشهر لمادة الرياضيات أوجد الوسط الحسابي لدرجات التلاميذ

درجات التلاميذ (x)	10	14	15	8	المجموع
عدد التلاميذ (f)	3	1	4	2	10

### الحل

• لإيجاد متوسط درجات التلاميذ (x) نكون الجدول المقابل.

• نضرب كل قيمة من العמוד (x) في القيمة المناظرة لها من العמוד (f)،

$$\bar{x} = \frac{\sum (f \cdot x)}{\sum f}$$

$$\bar{x} = \frac{120}{10} = 12$$

وبالتالي فإن الوسط الحسابي للدرجات هو: 12 درجة.

f . x	f	x
3 × 10 = 30	3	10
1 × 14 = 14	1	14
4 × 15 = 60	4	15
2 × 8 = 16	2	8
120	10	المجموع

## سؤال 2

أوجد الوسط الحسابي للتوزيع التكراري المقابل:

x	2	3	4	6
f	4	5	2	3

#### مثال 4 الجدول التالي يعرض عدد ساعات التدريب لبعض المتسابقين:

8	7	6	5	4	3	عدد الساعات (x)
3	2	1	1	A	4	عدد المتسابقين (f)

أوجد عدد المتسابقين الذين يتدربون لمدة 4 ساعات إذا كان الوسط الحسابي لعدد ساعات التدريب يساوي 4.5 ساعة.

#### الحل

• الوسط الحسابي  $(\bar{x}) = 4.5$  ساعة =  $\frac{9}{2}$  ساعة

$$\bar{x} = \frac{\sum(f \cdot x)}{\sum f}$$

$$\frac{9}{2} = \frac{4A + 61}{A + 11}$$

$$9(A + 11) = 2(4A + 61)$$

$$9A + 99 = 8A + 122$$

$$9A - 8A = 122 - 99 \Rightarrow A = 23$$

• عدد المتسابقين الذين يتدربون لمدة 4 ساعات = 23

عدد الساعات (x)	عدد المتسابقين (f)	f · x
3	4	12
4	A	4A
5	1	5
6	1	6
7	2	14
8	3	24
المجموع	A + 11	4A + 61

#### مثال 5 أكمل ما يلي:

1 إذا كان لمجموعة بيانات:  $\sum f = 18$  ،  $\sum(f \cdot x) = 90$  فإن:  $\bar{x} = \dots\dots\dots$

2 إذا كان لمجموعة بيانات:  $\sum(f \cdot x) = 30$  ،  $\bar{x} = 2$  فإن:  $\sum f = \dots\dots\dots$

3 إذا كان لمجموعة بيانات:  $\sum f = 25$  ،  $\bar{x} = 3$  فإن:  $\sum(f \cdot x) = \dots\dots\dots$

#### الحل

$$\bar{x} = \frac{\sum(f \cdot x)}{\sum f}$$

$$3 = \frac{\sum(f \cdot x)}{25} \Rightarrow \sum(f \cdot x) = 75$$

$$\bar{x} = \frac{\sum(f \cdot x)}{\sum f}$$

$$2 = \frac{30}{\sum f} \Rightarrow \sum f = \frac{30}{2} = 15$$

$$\bar{x} = \frac{\sum(f \cdot x)}{\sum f}$$

$$\bar{x} = \frac{90}{18} = 5$$

#### مثال 6 أجب عما يأتي:

1 إذا كان الوسط الحسابي للقيم: 8 ،  $x+1$  ، 3 ، 4 ،  $x+3$  هو 15 فأوجد قيمة x

2 إذا كان الوسط الحسابي للقيم: 4 ،  $x-1$  ،  $x+1$  ، 3 ، 2 هو 4 فأوجد قيمة x

#### الحل

$$1 \text{ الوسط الحسابي } (\bar{x}) = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$$

$$\frac{8 + x + 1 + 3 + 4 + x + 3}{5} = 15$$

$$\frac{2x + 19}{5} = 15$$

$$2x + 19 = 75$$

$$2x = 75 - 19 = 56$$

$$x = \frac{56}{2} = 28$$

$$2 \text{ الوسط الحسابي } (\bar{x}) = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$$

$$\frac{4 + x - 1 + x + 1 + 3 + 2}{5} = 4$$

$$\frac{2x + 9}{5} = 4$$

$$2x + 9 = 20$$

$$2x = 20 - 9 = 11$$

$$x = \frac{11}{2} = 5.5$$



إذا تم حساب الوسط الحسابي وكانت بالقيم المعطاة قيم متطرفة، وهى قيم إما أن تكون أكبر بكثير أو أقل بكثير من القيم فإن الوسط الحسابي فى هذه الحالة يكون مضللاً، ولذلك فى هذه الحالة يفضل استخدام الوسيط أو المنوال.  
مثلاً: القيمة المتطرفة للقيم: 20، 4، 25، 30، 15 هى 4 لأنها أقل بكثير من باقى القيم.  
⑨ القيمة متطرفة للقيم: 100، 150، 1,110، 200، 250 هى 1,110 لأنها أكبر بكثير من باقى القيم.

### مثال 7

لاحظ القيم التالية، ثم حدد القيم المتطرفة، ثم أوجد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال فى حالة وجود القيمة المتطرفة حالة عدم وجودها، ثم اذكر ماذا تلاحظ.

10 ، 90 ، 100 ، 90 ، 120

#### الحل

- القيمة المتطرفة هى: 10
  - الوسط الحسابي فى حالة وجود القيمة المتطرفة هو: 82
  - الوسط الحسابي فى حالة عدم وجود القيمة المتطرفة هو: 100
  - الوسيط فى حالة وجود القيمة المتطرفة هو: 90
  - الوسيط فى حالة عدم وجود القيمة المتطرفة هو: 95
  - المنوال فى حالة وجود القيمة المتطرفة هو: 90
  - المنوال فى حالة عدم وجود القيمة المتطرفة هو: 90
- (لأن:  $\frac{10 + 90 + 90 + 100 + 120}{5} = 82$ )
- (لأن:  $\frac{90 + 90 + 100 + 120}{4} = 100$ )
- (لأن: 0، 90، 90، 100، 120)
- (لأن:  $\frac{90 + 100}{2} = 95 \Rightarrow 0، 90، 100، 120$ )
- (لأن 0، 90، 90، 100، 120)
- (لأن 0، 90، 100، 120)

### لاحظ أن

- القيمة متطرفة لها تأثير كبير على الوسط الحسابي.
- القيمة متطرفة لها تأثير ضعيف على الوسيط ولا تؤثر على المنوال.
- فى حالة وجود قيمة متطرفة بين القيم يفضل استخدام الوسيط أو المنوال لوصف البيانات.
- إيجاد الوسط الحسابي لمجموعة قيم تحتوى على قيمة متطرفة يمكن أن يكون مضللاً.

### مثال 8

حصل طالب على الدرجات الآتية فى خمسة امتحانات، 55، 60، 56، 100، 59 علماً بأن الدرجة العظمى للامتحان 100 أوجد: الوسط الحسابي والوسيط لدرجات الطالب، ثم حدد: أى من هذه المقاييس أكثر صدقاً؟

#### الحل

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}} = \frac{55 + 60 + 56 + 100 + 59}{5} = 66 \text{ درجة}$$

الوسيط = 59

(لأن: 55، 56، 59، 60، 100)

- المقياس الأكثر صدقاً هو الوسيط؛ لأن البيانات تحتوى على قيمة متطرفة هى (100)

### سؤال 3

أوجد الوسط الحسابي والوسيط للقيم: 5، 6، 7، 3، 34 ثم حدد: أى المقاييس أكثر صدقاً؟

1 اكمل ما يأتي:

- 1 من مقاييس النزعة المركزية ..... و .....
- 2 الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو .....
- 3 القيمة الأكثر تكرارًا بين مجموعة من القيم تسمى .....
- 4 الوسط الحسابي للقيمتين 6 , 4 هو .....
- 5 الوسيط للقيم 4 , 5 , 2 هو .....
- 6 المتوال للقيم 11 , 15 , 14 , 11 , 12 , 11 , 14 هو .....
- 7 إذا كان الوسط الحسابي للأعداد  $x$  , 5 , 3 هو 4 فإن:  $x =$  .....
- 8 إذا كان مجموع ثلاثة أعداد هو 63 فإن الوسط الحسابي لهذه الأعداد يساوي .....
- 9 إذا كان الوسط الحسابي للقيم  $x+7$  ,  $x+3$  ,  $x+5$  هو 9 فإن:  $x =$  .....
- 10 إذا كان لمجموعة من القيم  $\sum f = 5$  ,  $\sum (f \cdot x) = 35$  فإن:  $\bar{x} =$  .....

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 المتوال للقيم 3 , 7 , 6 , 3 , 7 , 3 , 1 هو .....  
 ( أ ) 1 ( ب ) 3 ( ج ) 6 ( د ) 7
- 2 الوسط الحسابي للقيم 6 , 6 , 27 , 32 , 19 = .....  
 ( أ ) 90 ( ب ) 32 ( ج ) 18 ( د ) 6
- 3 الوسيط للقيم 28 , 24 , 19 , 45 , 27 هو .....  
 ( أ ) 24 ( ب ) 27 ( ج ) 28 ( د ) 45
- 4 إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم يساوي 5 وعدد هذه القيم يساوي 5 فإن مجموع هذه القيم = .....  
 ( أ ) 10 ( ب ) 15 ( ج ) 25 ( د ) 20
- 5 إذا كان المتوسط للأعداد  $x$  , 3 , 3 هو 4 فإن:  $x =$  .....  
 ( أ ) 3 ( ب ) 4 ( ج ) 5 ( د ) 6
- 6 إذا كان المتوال للقيم 15 , 9 ,  $x+1$  , 9 , 15 هو 9 فإن:  $x =$  .....  
 ( أ ) 8 ( ب ) 9 ( ج ) 10 ( د ) 11
- 7 إذا كان لمجموعة بيانات:  $\sum (f \cdot x) = 40$  ,  $\bar{x} = 4$  فإن:  $\sum f =$  .....  
 ( أ ) 4 ( ب ) 10 ( ج ) 40 ( د ) 60
- 8 حصل سمير على الدرجات الآتية في خمسة اختبارات 90 , 85 , 80 , 35 , 90 فإذا استثنى المعلم الدرجة الأقل فأى عبارة مما يأتي صحيحة؟  
 ( أ ) المتوسط ينقص ( ب ) الوسيط ينقص ( ج ) المتوسط يزداد ( د ) الوسيط لا يتغير

3 أوجد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال لكل من القيم الآتية:

1 8 , 11 , 17 , 13 , 19 2 34 , 23 , 20 , 40 , 31 , 20

3 5 , 4 , 8 , 3 , 3 , 7 , 4 , 6 , 5

4 الجدول التالي: يبين عدد ساعات المذاكرة لإحدى الطالبات خلال 6 أيام متتالية كالآتي:

اليوم	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
عدد ساعات المذاكرة	$3\frac{1}{2}$	3	$2\frac{1}{2}$	3	4	2

فاحسب متوسط عدد ساعات المذاكرة يوميًا.

5 إذا كانت درجات شريف في 3 شهور متتالية في مادة الرياضيات كالآتي:

89 , 91 , 96 فاحسب متوسط الدرجات شهريًا لهذا الطالب.

6 إذا كانت كتل 5 طلاب في الصف الأول الإعدادي بالكيلو جرام كما يلي:

47 , 60 , 53 , 45 , 51 فأوجد الوسيط لهذه الكتل.

7 إذا كان متوسط درجات كريم في 5 اختبارات هو 84، وكان متوسط درجاته في الاختبارات الثلاثة الأولى هو 80،

متوسط درجاته في آخر اختبارين؟

8 إذا كان الوسط الحسابي لتوزيع تكراري هو 39.4 ومجموع تكراراته 100، فأوجد مجموع حاصل ضرب التكرارات.

في التكرارات.

9 أوجد قيمة الرمز المجهول في كل مما يأتي:

1 إذا كان الوسط الحسابي للقيم: 2 , 6a , 5a , 2a هو 7

2 إذا كان الوسط الحسابي للأعداد:  $2x+4$  ,  $x-5$  ,  $x+2$  , 8 ,  $x+1$  هو 7

3 إذا كان الوسيط للقيم:  $b+1$  ,  $b+3$  ,  $b-1$  ,  $b-2$  ,  $b+2$  هو 10

4 إذا كان المنوال للأعداد: 222 , 22 , 2 ,  $x-2$  , 2 , 22 هو 2

10 إذا كان الوسط الحسابي للأعداد:  $2n-2$  , 14 ,  $n+3$  , 16 هو 15.25 فأوجد الوسيط لهذه الأعداد.

11 إذا كان الوسط الحسابي لدرجات طالب في خمسة امتحانات هي 94 درجة وكانت درجاته في أول أربع

امتحانات منها: 91 , 94 , 92 , 97 فأوجد درجته في الامتحان الخامس.

12 أي الأعداد الآتية هو الوسط الحسابي للأعداد الأخرى؟

(أ) 26 (ب) 28 (ج) 29 (د) 30 (هـ) 37

13 طالب حصل على الدرجات الآتية في خمسة امتحانات 40 , 45 , 100 , 50 , 40 فإذا كانت الدرجة

العظمى للامتحان الواحد 100 درجة، فأوجد كلاً من الوسط الحسابي والوسيط لدرجات الطالب، وأ

هذه المقاييس أكثر صدقًا؟



الكتلة (كجم)	التكرار
71	1
72	2
73	4
74	3
75	5
76	3
77	2

14 إذا كانت كتل 20 عضوًا من أعضاء فريق الكارتيه بالمدرسة بالكيلو جرام موضحة في الجدول المقابل، فأوجد الوسط الحسابي لكتل هؤلاء اللاعبين.

15 بين الجدول التالي توزيع 50 عاملًا حسب أجورهم اليومية، أوجد الوسط الحسابي للأجور اليومية للعمال.

أجر العامل (بالجنيه)	220	250	300	350	400	450	500
التكرار (عدد العمال)	8	8	9	11	6	5	3

16 التوزيع التكراري التالي يوضح أعمار 10 أطفال، احسب الوسط الحسابي للعمر بالسنوات.

العمر بالسنوات	5	8	9	10	12
عدد الأطفال	4	2	0	3	1

17 بين الجدول التكراري التالي عدد الوحدات التالفة التي وجدت في 100 صندوق من الوحدات المصنعة، احسب قيمة b ثم أوجد الوسط الحسابي للوحدات التالفة.

عدد الوحدات التالفة	0	1	2	3	4	5
عدد الصناديق	3	b	17	25	20	19

### تحذير نفسك



عدد الأطفال	عدد الأسر
0	20
1	40
2	60
3	80
4	m

18 بين الجدول المقابل عدد الأطفال لمجموعة من الأسر، أوجد عدد الأسر التي لديها 4 أطفال بحيث يكون الوسط الحسابي لعدد الأطفال 3 أطفال.

19 اكتشف الخطأ: أوجد رامى وإيهاب الوسيط لمجموعة البيانات الآتية: 62, 64, 63, 60, 65, 65, 70. فأيهما إجابته صحيحة؟ (فسر إجابتك).



رامى  
60, 62, 63, 64, 65, 65, 70  
الوسيط هو 64

إيهاب  
62, 64, 63, 60, 65, 65, 70  
الوسيط هو 60



## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 المدى لمجموعة القيم 15, 16, 17, 13 يساوي .....  
 (أ) 13 (ب) 6 (ج) 32 (د) 19

2 الوسط الحسابي لمجموعة القيم: 2, 3, 4, 6, 10 يساوي .....  
 (أ) 8 (ب) 4 (ج) 25 (د) 5

3 في الجدول المقابل يكون طول المجموعة = .....

المجموعات	4-	8-	12-	16-
التكرار	5	8	7	10

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

4 إذا كان:  $2x + 2y = 10$ ,  $x \in \mathbb{Z}_+$ ,  $y \in \mathbb{Z}_+$  فإن الوسط الحسابي بين  $x, y$  هو .....

(أ) 10 (ب) 5 (ج) 20 (د) 2.5

## 2 أكمل ما يأتي:

1 الوسيط هو أحد مقاييس .....

2 الوسط الحسابي لدرجات 10 تلاميذ هو 87 درجة فإذا تمت إضافة درجتى تلميذين جديدين إلى هذه الدرجات زاد الوسط

الحسابي إلى 89 درجة، فإن الوسط الحسابي للتلميذين الجديدين يساوي .....

3 إذا كان المتوال للقيم: 3,  $x + 2$ , 7, 4 هو 3 فإن  $x =$  .....

4 إذا كان الوسط الحسابي لخمس أعداد صحيحة هو 14، وكان الوسيط 15 والمتوال 11، فإن أكبر هذه الأعداد هو .....

## 3 أجب عما يأتي:

1 إذا كان الوسط الحسابي لدرجات تلميذ في الشهور الخمسة الأولى 23.8 فما الدرجة التي يجب أن يحصل عليها في الشهر السادس ليكون الوسط الحسابي لدرجاته 24 درجة؟

2 تمثل البيانات الآتية درجات الحرارة المسجلة في إحدى المدن خلال ثلاثة أسابيع:

19	25	24	43	25	26	42	41	21
34	28	33	29	32	33	38	40	18

ارسم مخطط الساق والأوراق ثم استنتج منه الوسيط والمتوال:

3 سُئلت مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادي

عن عدد ساعات ممارسة الرياضة في خمسة أيام، وكانت

الإجابات كما بالجدول. احسب الوسط الحسابي لعدد

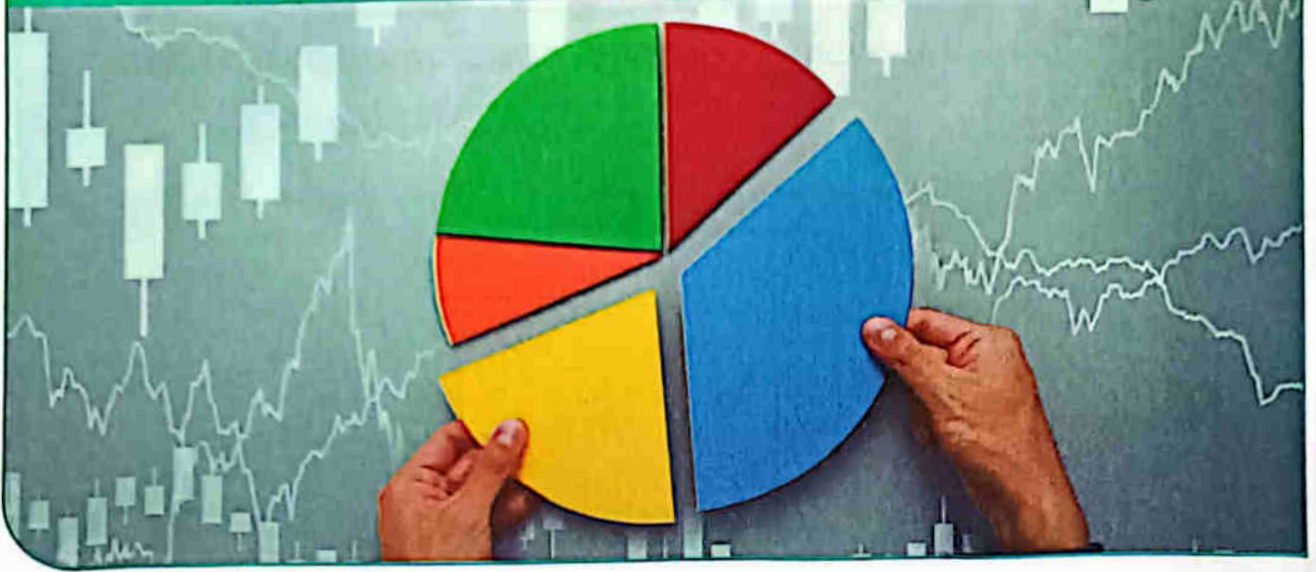
ساعات ممارسة الرياضة لهؤلاء الطلاب.

عدد الساعات	8	9	10	14	12
التكرار	9	8	14	8	4





## القطاعات الدائرية (Pie Charts)



## نواتج التعلم

- أن يعرف الطالب مفهوم القطاعات الدائرية.
- أن يتعرف الطالب على كيفية تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية.

- مخطط القطاعات الدائرية (Pie Charts) - قطاع دائري (Circular Sector)  
- زاوية مركزية (Central Angle)

## مفردات أساسية

## فكر وناقش



- 1 يوضح مخطط القطاعات الدائرية المقابل نتائج استبيان الرياضة المفضلة لمجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادي، فإذا كان 210 طلاب يفضلون رياضة كرة القدم.
  - هل يمكنك تحديد عدد الطلاب الذين شملهم الاستبيان؟
  - كم عدد الطلاب الذين يفضلون لعبة الإسكواش؟

- 2 إذا علمت أن الماء يتكون من عنصرين وهما الأكسجين والهيدروجين؛ حيث إن النسبة المئوية لكتلة عنصر الهيدروجين تمثل 11%، ونسبة كتلة عنصر الأكسجين تمثل 89%، عبر عن العلاقة بين نسبتي الهيدروجين والأكسجين باستخدام القطاعات الدائرية.

- 3 كوكب الأرض الذي نعيش عليه يطلق عليه «الكوكب المائي» أو «الكوكب الأزرق»، لأن المياه تغطي معظم مساحته.
  - حوالي 70% من مساحة كوكب الأرض تغطيها المياه، بينما 30% من مساحته يشغله اليابس.

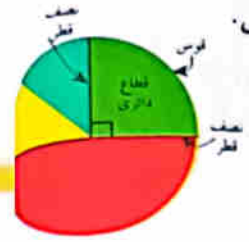


هل يمكنك تمثيل هذه النسب بالقطاعات الدائرية لتوضيح العلاقة بين نسبة المياه ونسبة اليابس بالمساحة الكلية لكوكب الأرض؟  
في هذا الدرس، سوف تتعلم كيفية تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية، والتي ستتمكنك من حل مثل هذه المشكلات.



## تعلم مخطط القطاعات الدائرية

القطاعات الدائرية هي أجزاء من سطح الدائرة تتحدد بنصف قطرين وقوس فيها، وهو نوع من أنواع التمثيل البياني، ويستعمل في عرض البيانات والمعلومات. **أ** هو دائرة مقسمة إلى قطاعات حسب نسبة التكرارات في كل مجموعة من مجموعات التوزيع وهو طريقة بيانية مبسطة لإظهار علاقة الأجزاء بالكل من خلال مقارنة مساحات الأجزاء بشكل مرئي.



**فمثلاً** في القطاعات الدائرية المقابلة نجد أن:

- القطاع المظلل بالأحمر يمثل  $\frac{1}{2}$  الدائرة 50% .
- القطاع المظلل بالأخضر يمثل  $\frac{1}{4}$  الدائرة 25% .
- القطاع المظلل بالأزرق يمثل  $\frac{1}{8}$  الدائرة 12.5% .
- القطاع المظلل بالأصفر يمثل  $\frac{1}{8}$  الدائرة 12.5% .

### لاحظان

• مجموع النسب في القطاعات الدائرية = 100% (  $50\% + 25\% + 12.5\% + 12.5\% = 100\%$  )

عدد الأجهزة المنتجة	اسم الجهاز
20	الغسالة
30	التلفزيون
10	الثلاجة

**مثال 1** الجدول المقابل يوضح إنتاج مصنع لبعض الأجهزة الكهربائية في اليوم الواحد، استخدم مخطط القطاعات الدائرية لتمثيل هذه البيانات.

### الحل

- 1 نحسب العدد الكلي للأجهزة المنتجة خلال اليوم = 60 جهازاً (لأن:  $20 + 30 + 10 = 60$  )
- 2 نحسب قياس الزاوية المركزية التي تمثل عدد إنتاج كل جهاز من خلال القانون التالي:

$$\text{قياس الزاوية المركزية} = \frac{\text{عدد إنتاج كل جهاز}}{\text{العدد الكلي}} \times 360^\circ$$

### لاحظان

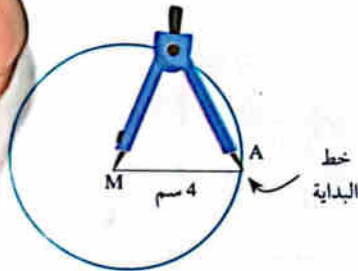
مجموع قياسات زوايا القطاعات الدائرية المتجمعة حول مركز الدائرة تساوي  $360^\circ$ .

- قياس الزاوية المركزية لقطاع إنتاج الغسالة =  $120^\circ$  (لأن:  $\frac{20}{60} \times 360^\circ = 120^\circ$  )
- قياس الزاوية المركزية لقطاع إنتاج التلفزيون =  $180^\circ$  (لأن:  $\frac{30}{60} \times 360^\circ = 180^\circ$  )
- قياس الزاوية المركزية لقطاع إنتاج الثلاجة =  $60^\circ$  (لأن:  $\frac{10}{60} \times 360^\circ = 60^\circ$  )

- 3 نرسم الزاوية المركزية التي تمثل عدد إنتاج كل جهاز من خلال الخطوات التالية:

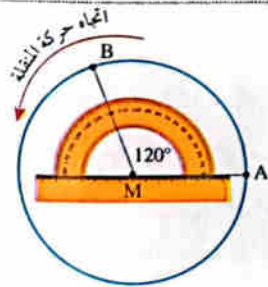
#### خطوة 1

نرسم دائرة بالفرجار بطول نصف قطر مناسب وليكن 4 سم = MA



#### خطوة 2

نرسم زاوية مركزية قياسها  $120^\circ$  والتي تمثل قطاع إنتاج الغسالة.



## المعلم مخطط القطاعات الدائرية

القطاعات الدائرية هي أجزاء من سطح الدائرة تتحدد بنصف قطرين وقوس بينهما، وهو نوع من أنواع التمثيل السابق، ومن في عرض البيانات والمعلومات. (أ) هو دائرة مقسمة إلى قطاعات حسب نسبة التكرارات في كل مجموعة من مجموعات البيانات وهو طريقة بيانية مسطحة لإظهار علاقة الأجزاء بالكل من خلال مقارنة مساحات الأجزاء بشكل مرئي.

مثال في القطاعات الدائرية المقابلة نجد أن:



- القطاع المظلل بالأحمر يمثل  $\frac{1}{2}$  الدائرة 50% .
- القطاع المظلل بالأخضر يمثل  $\frac{1}{4}$  الدائرة 25% .
- القطاع المظلل بالأزرق يمثل  $\frac{1}{8}$  الدائرة 12.5% .
- القطاع المظلل بالأصفر يمثل  $\frac{1}{8}$  الدائرة 12.5% .

• لاحظ أن

• مجموع النسب في القطاعات الدائرية = 100%  
 ( 50% + 25% + 12.5% + 12.5% = 100% )

**مثال 1** الجدول المقابل يوضح إنتاج مصنع لبعض الأجهزة الكهربائية في اليوم الواحد، استخدم مخطط القطاعات الدائرية لتمثيل هذه البيانات.

عدد الأجهزة المنتجة	اسم الجهاز
20	الغسالة
30	التلفزيون
10	الثلاجة

الحل

1. نحسب العدد الكلي للأجهزة المنتجة خلال اليوم = 60 جهازاً (لأن:  $20 + 30 + 10 = 60$ )
2. نحسب قياس الزاوية المركزية التي تمثل عدد إنتاج كل جهاز من خلال القانون التالي:

$$\text{قياس الزاوية المركزية} = \frac{\text{عدد إنتاج كل جهاز}}{\text{العدد الكلي}} \times 360^\circ$$

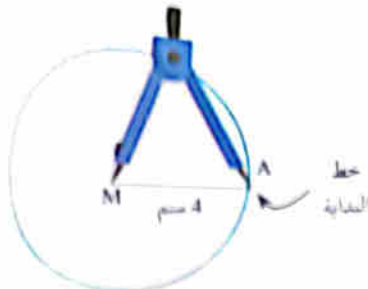
• لاحظ أن

مجموع قياسات زوايا القطاعات الدائرية المتجمعة حول مركز الدائرة تساوي  $360^\circ$

- قياس الزاوية المركزية لقطاع إنتاج الغسالة =  $120^\circ$  (لأن:  $\frac{20}{60} \times 360^\circ = 120^\circ$ )
  - قياس الزاوية المركزية لقطاع إنتاج التلفزيون =  $180^\circ$  (لأن:  $\frac{30}{60} \times 360^\circ = 180^\circ$ )
  - قياس الزاوية المركزية لقطاع إنتاج الثلاجة =  $60^\circ$  (لأن:  $\frac{10}{60} \times 360^\circ = 60^\circ$ )
3. نرسم الزاوية المركزية التي تمثل عدد إنتاج كل جهاز من خلال الخطوات التالية:

خطوة 1

نرسم دائرة بالفرجار  
 بطول نصف قطر مناسب  
 وليكن  $MA = r$

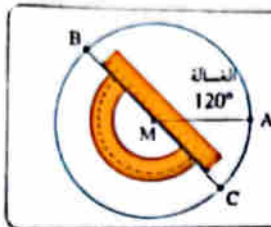


خطوة 2

نرسم زاوية مركزية  
 بمساحة  $120^\circ$  والتي تمثل  
 إنتاج الغسالة

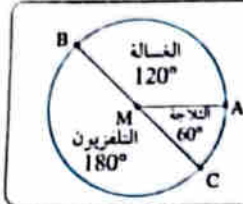


### خطوة 3



نرسم زاوية مركزية قياسها  $180^\circ$  والتي تمثل قطاع إنتاج التلفزيون باستخدام نصف قطر MB

### خطوة 4



الجزء المتبقى يمثل قطاع إنتاج جهاز التلاجة حيث إنه قطاع قياس زاويته المركزية  $60^\circ$

### ملاحظة

- نستخدم الفرجار والمنقلة لرسم الدائرة والقطاعات الدائرية.
- عند رسم القطاعات الدائرية نحرك المنقلة في اتجاه دوراني واحد حول مركز الدائرة.

**مثال 2** الجدول التالي يوضح النشاط المفضل لمجموعة من الطلاب في إحدى المدارس،

اسم الجهاز	الرياضي	الفني	الثقافي	الاجتماعي
النسبة	45%	25%	20%	.....

أوجد النسبة التي تمثل النشاط الاجتماعي ثم مثل البيانات بالقطاعات الدائرية.

### الحل

1 النسبة المئوية للنشاط الاجتماعي =  $10\%$  لأن:  $(100\% - (45\% + 25\% + 20\%)) = 10\%$

2 نحسب قياس الزاوية المركزية التي تمثل كل نشاط من خلال القانون التالي:

قياس الزاوية المركزية = النسبة المئوية للنشاط  $\times 360^\circ$

- قياس الزاوية المركزية للنشاط الرياضي =  $162^\circ$  لأن:  $\frac{45}{100} \times 360^\circ = 162^\circ$
- قياس الزاوية المركزية للنشاط الفني =  $90^\circ$  لأن:  $\frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$
- قياس الزاوية المركزية للنشاط الثقافي =  $72^\circ$  لأن:  $\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$
- قياس الزاوية المركزية للنشاط الاجتماعي =  $36^\circ$  لأن:  $\frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$



3 نمثل البيانات باستخدام القطاع الدائري برسم دائرة مع تحديد نصف قطر طوله مناسب، ثم نرسم الزاوية المركزية التي تمثل كل نشاط.

### سؤال 1

الجدول التالي يوضح النسب المئوية للمواد الدراسية المفضلة لطلاب الصف الأول الإعدادي بإحدى المدارس من خلال استطلاع آرائهم مثل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية.

المواد الدراسية	الدراسات الاجتماعية	العلوم	الرياضيات	اللغة العربية
نسبة عدد التلاميذ	20%	20%	25%	35%



### مثال 3 يوضح الشكل التالي كيف يقضى لاعب كرة القدم ساعات يومه بالكامل:



ارسم مخطط القطاعات الدائرية الذي يعبر عن تلك الممارسات.

#### الحل

• من المخطط السابق يمكن تكوين الجدول التالي:

النوم	التمارين المسائية	وقت الراحة	فترة الاستشفاء	التمارين الصباحية	الممارسة
100% - 75%	75% - 65%	65% - 50%	50% - 30%	30%	النسب
25%	10%	15%	20%	30%	

• نحسب قياس الزاوية المركزية التي تمثل كل ممارسة:



- «التمارين الصباحية»  $\left( \frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ \right)$
- «فترة الاستشفاء»  $\left( \frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ \right)$
- «وقت الراحة»  $\left( \frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ \right)$
- «التمارين المسائية»  $\left( \frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ \right)$
- «النوم»  $\left( \frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ \right)$

### مثال 4 مخطط القطاعات الدائرية المقابلة يوضح النسب المئوية للألعاب المفضلة لأعضاء أحد الأندية الرياضية.

مستخدماً المخطط أجب عما يأتي:



1 إذا كان عدد أعضاء النادي 2,000 عضو،

فما عدد الأعضاء الذين يفضلون كرة اليد؟

وما عدد الأعضاء الذين يفضلون السباحة؟

2 ما قياس الزاوية المركزية في قطاع الإسكواش وكرة القدم؟

#### الحل

- عدد الأعضاء الذين يفضلون كرة اليد = 540 عضوًا (لأن:  $\frac{27}{100} \times 2,000 = 540$ )
- عدد الأعضاء الذين يفضلون السباحة = 240 عضوًا (لأن:  $\frac{12}{100} \times 2,000 = 240$ )
- قياس الزاوية المركزية في قطاع الإسكواش =  $58^\circ$  (لأن:  $\frac{16}{100} \times 360^\circ = 57.6^\circ \approx 58^\circ$ )
- قياس الزاوية المركزية في قطاع كرة القدم =  $162^\circ$  (لأن:  $\frac{45}{100} \times 360^\circ = 162^\circ$ )

## مثال 5

مخطط القطاعات الدائرية المقابل يوضح نوع الأكل المفضل في وجبة الغداء لـ 100 طالب. مستخدمًا المخطط أجب عن الأسئلة الآتية:



- 1 ما النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين يفضلون وجبة اللحم؟
- 2 ما قياس الزاوية المركزية في قطاع الطلاب الذين يفضلون الأسماك؟

### الحل

- 1 عدد الطلاب الذين يفضلون وجبة اللحم = 30 طالبًا  
النسبة المئوية للطلاب الذين يفضلون وجبة اللحم = 30%  
(لأن:  $\frac{30}{100} \times 100\% = 30\%$ )
- 2 • قياس الزاوية المركزية في قطاع الطلاب الذين يفضلون الأسماك = 43°  
(لأن:  $\frac{12}{100} \times 360^\circ = 43.2^\circ \approx 43^\circ$ )

## مثال 6

يوضح الجدول التالي عدد الموظفين في إحدى الشركات حسب مرتباتهم التي يتقاضونها شهريًا، مثل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية.

الفترة (الراتب بالآلاف)	عدد الموظفين (التكرار)
1 -	200
6 -	90
11 -	40
16 -	30

### الحل

مجموع التكرارات = 360 موظفًا  
(لأن:  $200 + 90 + 40 + 30 = 360$ )  
نحسب قياس الزاوية المركزية التي تمثل كل فترة.

• قياس الزاوية المركزية =  $360^\circ \times \frac{\text{التكرار}}{\text{مجموع التكرارات}}$



- «الفترة - 1»  
 $\frac{200}{360} \times 360^\circ = 200^\circ$
- «الفترة - 6»  
 $\frac{90}{360} \times 360^\circ = 90^\circ$
- «الفترة - 11»  
 $\frac{40}{360} \times 360^\circ = 40^\circ$
- «الفترة - 16»  
 $\frac{30}{360} \times 360^\circ = 30^\circ$

## سؤال 2

1 يمثل المخطط البياني الآتي بث قناة تلفزيونية لمدة 10 ساعات لأحد الأيام.



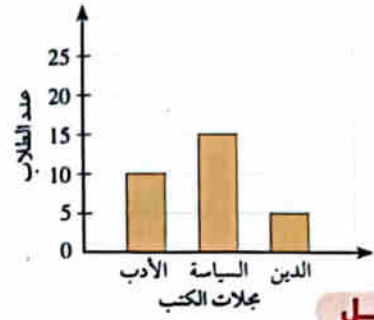
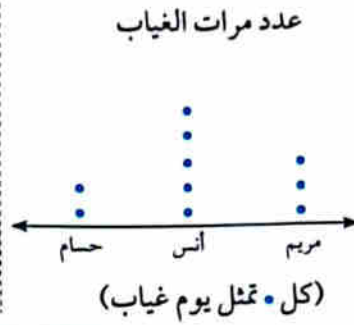
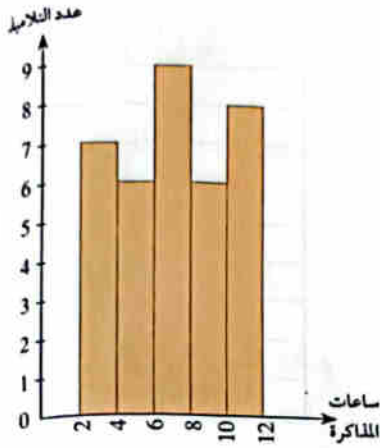
- أوجد النسبة المئوية لعدد ساعات بث البرامج الترفيهية.
- أوجد قياس الزاوية المركزية في قطاع البرامج الثقافية.

2 يوضح الجدول التالي عدد أعضاء أحد الأندية من الأطفال والشباب حسب أعمارهم. مثل النتائج بالقطاعات الدائرية.

الفترة (الأعمار)	عدد الأعضاء (التكرار)
1 -	900
11 -	1,200
21 -	2,700
31 -	2,400

## مثال 7 لاحظ التمثيلات البيانية الآتية، ثم عبر عن كل منها باستخدام القطاعات الدائرية:

- 1 يوضح التمثيل البياني التالي عدد الطلاب الذين يفضلون قراءة الكتب في مجالات مختلفة كما يلي:
- 2 يوضح مخطط النقاط الآتي عدد مرات الغياب لثلاثة طلاب خلال شهر من الدراسة:
- 3 يوضح التمثيل البياني التالي عدد ساعات المذاكرة لـ 36 تلميذاً خلال أسبوع:



الحل

1 من التمثيل البياني نستنتج الجدول:

ويكون قياس الزاوية المركزية لكل مجال كما يلي:

- «الأدب»  $\frac{10}{30} \times 360^\circ = 120^\circ$
- «السياسة»  $\frac{15}{30} \times 360^\circ = 180^\circ$
- «الدين»  $\frac{5}{30} \times 360^\circ = 60^\circ$

الدين	السياسة	الأدب	مجالات الكتب
5	15	10	عدد الطلاب

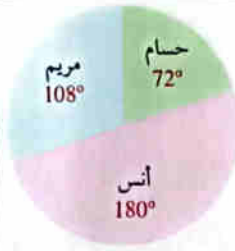


2 من التمثيل البياني نستنتج الجدول:

ويكون قياس الزاوية المركزية لعدد مرات غياب كل طالب كما يلي:

- «حمام»  $\frac{2}{10} \times 360^\circ = 72^\circ$
- «أنس»  $\frac{5}{10} \times 360^\circ = 180^\circ$
- «مريم»  $\frac{3}{10} \times 360^\circ = 108^\circ$

مريم	أنس	حمام	الطالب
3	5	2	عدد مرات الغياب

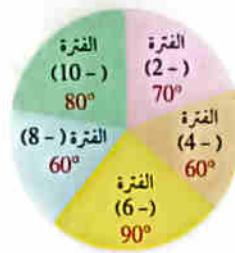


3 من التمثيل البياني نستنتج الجدول:

ويكون قياس الزاوية المركزية لكل فترة كما يلي:

- «2 - 1»  $\frac{7}{36} \times 360^\circ = 70^\circ$
- «4 - 1»  $\frac{6}{36} \times 360^\circ = 60^\circ$
- «6 - 1»  $\frac{9}{36} \times 360^\circ = 90^\circ$
- «8 - 1»  $\frac{6}{36} \times 360^\circ = 60^\circ$
- «10 - 1»  $\frac{8}{36} \times 360^\circ = 80^\circ$

10 -	8 -	6 -	4 -	2 -	الفترة
8	6	9	6	7	التكرار





اختر الإجابة الصحيحة:

1 من مخطط القطاعات الدائرية المقابل الذي يوضح النسب المئوية لـ 200 طالب في بعض الأنشطة:



أولاً: عدد الطلاب المشتركين في نشاط الموسيقى = طالباً

(د) 13 (ج) 12 (ب) 6 (أ) 5

ثانياً: عدد الطلاب المشتركين في النشاط الرياضي = طالباً

(د) 66 (ج) 71 (ب) 100 (أ) 142

ثالثاً: النسبة المئوية التي تمثل النشاط المكتبي =

(د) 71% (ج) 30% (ب) 10% (أ) 11%

رابعاً: قياس الزاوية المركزية التي تمثل قطاع النشاط المكتبي =

(د) 36° (ج) 63° (ب) 360° (أ) 100°

خامساً: ما النشاط الذي يشترك فيه أكبر عدد من الطلاب؟

(أ) النشاط الرياضي (ب) النشاط الفني (ج) النشاط الموسيقي (د) النشاط المكتبي

سادساً: ما النشاط الذي يشترك فيه أقل عدد من الطلاب؟

(أ) النشاط الرياضي (ب) النشاط الفني (ج) النشاط المكتبي (د) النشاط الموسيقي

2 عند تمثيل الجدول المقابل بمخطط القطاعات الدائرية،

نوع الوجبة المفضلة	اللحوم	الأسماك	الخضراوات
عدد الأشخاص	200	250	150

فإن قياس الزاوية المركزية التي تقابل قطاع اللحوم =

(أ) 45° (ب) 90° (ج) 120° (د) 150°

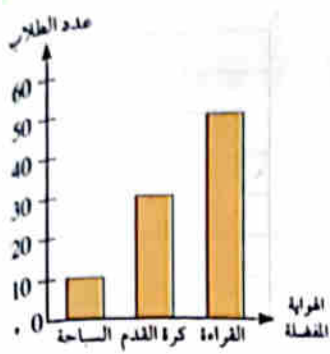
3 عند تمثيل الجدول التالي الذي يوضح درجات 30 طالباً

الدرجات	2 -	11 -	20 -
عدد الطلاب	5	7	18

في مادة الرياضيات بمخطط القطاعات الدائرية،

فما قياس الزاوية المركزية التي تمثل الفترة (11 - 9)

(أ) 60° (ب) 100° (ج) 84° (د) 216°



سند تمثيل البيانات التالية بمخطط القطاعات الدائرية للهوايات  
المفضلة لـ 90 طالباً، فما قياس الزاوية المركزية التي تمثل القطاع الدائري  
لأكثر هواية مفضلة لدى الطلاب؟

(ب)  $200^\circ$

(د)  $30^\circ$

(أ)  $100^\circ$

(ج)  $300^\circ$

5 من مخطط القطاعات الدائرية المقابل، قياس الزاوية المركزية التي تمثل القطاع A = .....

(ب)  $27^\circ$

(د)  $260^\circ$

(أ)  $15^\circ$

(ج)  $100^\circ$

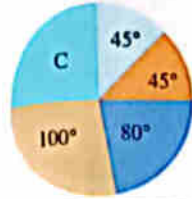
6 من مخطط القطاعات الدائرية المقابل، النسبة المئوية التي تمثل القطاع C = .....

(ب) 20%

(د) 25%

(أ) 50%

(ج) 30%



البرامج	رياضة	أخبار	أفلام
عدد الطلاب	10	11	15

يوضح الجدول التالي بعض البرامج التلفزيونية  
المفضلة التي يشاهدها 36 طالباً، مثل هذه  
البيانات بالقطاعات الدائرية.

الرياضة	كرة اليد	كرة السلة	كرة القدم	كرة الطائرة
النسبة	25%	35%	20%	20%

في استبيان لمجموعة من الأشخاص عن الرياضة  
المفضلة لديهم، وكانت النتائج كما بالجدول المقابل:  
مثل هذه البيانات بمخطط القطاعات الدائرية.

اليوم	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء
الإيرادات بالآلاف جنيه	60	45	40	35	20

الجدول المقابل يمثل إيرادات محل إلكترونيات في خمسة أيام:  
مثل بيانات الجدول السابق بمخطط  
القطاعات الدائرية، ثم أجب:

1 ما النسبة المئوية لإيرادات يوم الإثنين؟

2 ما النسبة المئوية لإيرادات يوم الأربعاء؟

3 ما اليوم الذي حَصَلَ فيه محل الإلكترونيات أقل إيرادات؟

4 ما اليوم الذي حَصَلَ فيه محل الإلكترونيات أعلى الإيرادات؟

المصروفات	إيجار المسكن	ادخار	الترفيه	الطعام
النسبة	10%	.....	20%	60%

الجدول المقابل يوضح النسبة المئوية لمصاريف أسرة ما شهرياً:  
مثل هذه البيانات بمخطط القطاعات الدائرية،  
ثم أجب عما يلي:

1 إذا كان دخل الأسرة الشهري 8,000 جنيه، فما مقدار...؟

(أ) مصروف الطعام شهرياً.

(ب) المدخرات شهرياً.

2 إذا كانت أسرة أخرى تنفق بنفس الطريقة، وكان إيجار المسكن 2,200 جنيه، فما هو دخل الأسرة في الشهر؟

3 إذا كان دخل الأسرة 12,000 جنيه، فما مقدار المال الذي تدخره الأسرة؟

الوحدة الثالثة: الإحصاء

6 في استبيان يتضمن 1,000 باحث علمي عن البلد الذي يفضل فيها تكملة دراسة أبحاثه العلمية كما هو موضح بمخطط القطاعات الدائرية المقابل، لاحظ المخطط ثم أجب عما يلي:



- 1 ما البلد الذي يفضلُه الباحثون عن غيره؟
- 2 ما البلد الذي يفضلُه  $\frac{1}{4}$  الباحثين تقريباً؟
- 3 ما قياس الزاوية المركزية التي تمثل قطاع إيطاليا؟
- 4 ما البلد الأقل تفضيلاً لدى الباحثين؟

7 يوضح مخطط القطاعات الدائرية المقابل إنتاج 4 أنواع من الأجهزة الكهربائية خلال سنة، فكان إنتاج المصنع في السنة من التلفزيونات 1,500,000 جهاز، أجب عما يأتي:



- 1 ما عدد الأجهزة الكلية التي ينتجها المصنع سنوياً؟
- 2 ما عدد أجهزة الثلاجات التي ينتجها المصنع سنوياً؟
- 3 ما عدد أجهزة البوتاجازات التي ينتجها المصنع سنوياً؟
- 4 ما قياس الزاوية المركزية التي تمثل قطاع التلفزيون؟

8 من مخطط القطاعات الدائرية المقابل أكمل الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة: حيث يوضح المخطط كيف يقضي شخص ما يومه كاملاً.



المهام اليومية	ساعات العمل	ساعات النوم	ساعات مع العائلة	نشاطات أخرى
النسبة المئوية	.....%	.....%	.....%	.....%

- 1 ما قياس الزاوية المركزية التي تمثل قطاع النوم؟
- 2 ما قياس الزاوية المركزية التي تمثل قطاع العمل؟

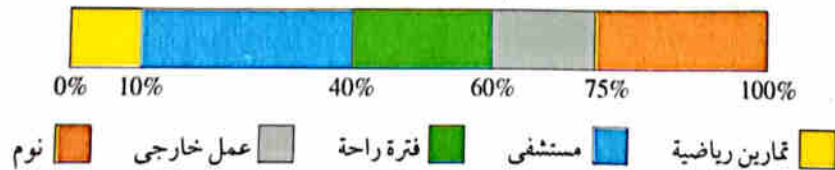
9 يوضح الشكل التالي كيف يقضي أحد طلاب الصف الأول الإعدادي يوم الإجازة:



• من الشكل السابق استنتج الجدول ثم مثله بمخطط القطاعات الدائرية:

الممارسة	النادي	المذاكرة	الأصدقاء	ألعاب ترفيهية	نوم
النسبة	.....%	.....%	.....%	.....%	.....%

10 يوضح الشكل التالي كيف يقضي أحد الأطباء يوم عمل بالكامل:



• ارسم مخطط القطاعات الدائرية التي يعبر عن تلك الممارسات.



11 الجدول التالي يوضح حوافز عدد من العمال في أحد الشهور تبعاً لساعات العمل الإضافية:

الفترة (الساعات)	1 -	6 -	11 -	16 -
التكرار (الحوافز بالجنيهات)	800	1,100	2,500	2,800

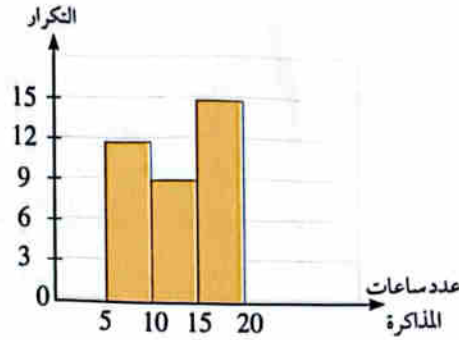
• مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

12 الجدول التكرارى ذى المجموعات التكرارية التالى يوضح مدخرات بعض الطلاب بالجنيه:

الفترة (المدخرات بالجنيه)	100 -	110 -	120 -	130 -	140 -
التكرار (عدد الطلاب)	6	6	7	8	3

• مثل هذه البيانات بمخطط القطاعات الدائرية.

13 يوضح المدرج التكرارى التالى عدد ساعات المذاكرة لعدد من الطلاب، مثل هذه البيانات بمخطط القطاعات الدائرية:



14 خطط التمثيل البياني بالنقاط التالى يوضح اشتراك 4 أصدقاء في مشروع تجارى (بالألف جنيه):



• مثل البيانات السابقة بمخطط القطاعات الدائرية.

تحذير نفسك



15 مثل باستخدام القطاعات الدائرية توزيع مبيعات لثلاثة أنواع مختلفة من قطع غيار سيارات لعلامات تجارية A , B , C

حيث  $A : B : C = 2 : 4 : 9$

أولاً قياس الفهم:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 من التمثيل البياني المقابل:



(د) 10

عدد العمال الذين يعملون 4 ساعات ..... عامل.

(أ) 2 (ب) 5 (ج) 4

2 من مخطط الساق والأوراق المقابل قيمة الوسيط = .....

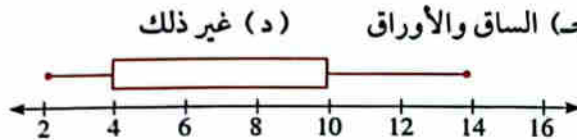
الأوراق	الساق
3 5 6	0
0 2 2 3	1

المفتاح: 3 | 0 تعني 3 درجات

(أ) 3 (ب) 5

(ج) 60 (د) 10

3 يُظهر مخطط ..... القيم الحقيقية للبيانات وبطريقة مرتبة.



(د) 14

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 10

5 الوسط الحسابي لمجموعة القيم 3، 6، 5، 10 يساوي .....

(د) 3

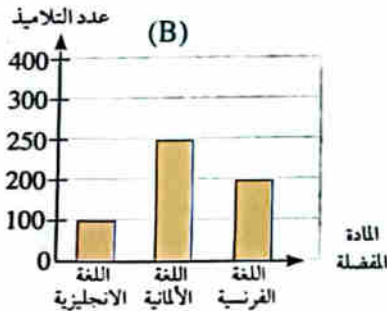
(أ) 5 (ب) 6 (ج) 4

6 الوسيط لمجموعة القيم: 3، 0، 10، 2، 7 هو .....

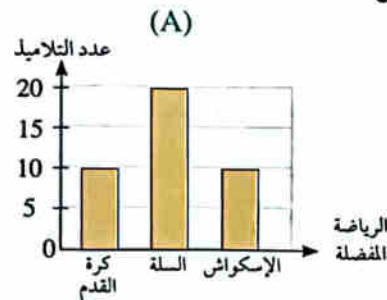
(د) 3

(أ) 0 (ب) 2 (ج) 7

7 أي من المخططين المقابلين مضلل؟ .....



(B)



(A)

(أ) المخطط A مضلل.

(ب) المخطط B مضلل.

(ج) A ، B مضللان.

(د) ليس أي منهما مضللاً.

8 لمجموعة بيانات إذا كان  $\sum f = 5$ ،  $\sum (f \cdot x) = 45$  فإن قيمة  $\bar{x}$  تساوي .....

(د) 40

(ج) 9

(ب) 4

(أ) 5

9 مجموع النسب في القطاعات الدائرية = .....

(د) 80%

(ج) 100%

(ب) 30%

(أ) 10%

10 إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة القيم: 8، 12، A، 10، 8 يساوي 9 فإن قيمة A = .....

(د) 10

(ج) 9

(ب) 12

(أ) 7

2 أكمل ما يأتي:

1 القيمة المتطرفة لمجموعة القيم 950، 700، 10، 870، 1,000 هي .....

2 لمجموعة من البيانات: إذا كان  $\sum (f \cdot x) = 160$ ،  $\bar{x} = 8$  فإن قيمة  $\sum f$  تساوي .....

الساق	الأوراق
1	0 4 5
2	7 8 9
3	0 2 3 4 7 8

المفتاح: 0|1 تعني 10 درجات

3 المخطط المقابل يعرض قيم الساق والأوراق:

• المدى = ..... • الوسيط = .....

• الوسط الحسابي = .....

4 إذا كان الوسط الحسابي لدرجات حرارة 6 مدن يساوي 25 درجة، وكانت درجات حرارة 5 مدن

منها 18، 15، 25، 29، 20 فإن درجة حرارة المدينة السادسة = ..... درجة.

نوع الغذاء	التكلفة
الفاكهة	500
اللحوم	1,000
الخضراوات	500

5 عند تمثيل البيانات الموضحة بالجدول المقابل بالقطاعات الدائرية

فإن القياس الستيني لزاوية القطاع الدائري، الخاص بالفاكهة يساوي .....

(ب) 25°

(أ) 50°

(د) 75°

(ج) 100°

3 أجب عما يأتي:

1 البيانات المقابلة تمثل أطوال 21 طفلاً بالسنتيمتر، مثل تلك البيانات

بمخطط الساق والأوراق، ثم أوجد قيمة الوسيط والمتوال والمدى.

55	60	48	48	55	74	55
48	48	74	74	55	60	65
74	60	55	74	74	60	48

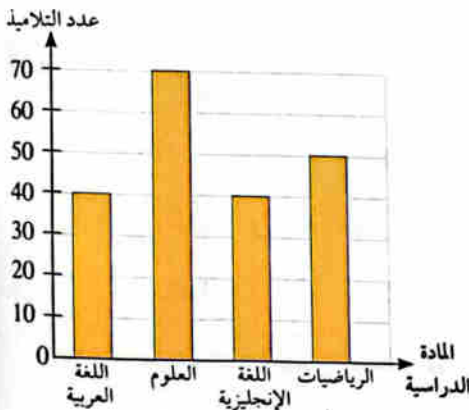
2 الجدول المقابل يعرض عدد الكلمات التي يترجمها رامي

خلال دقائق مختلفة. مثل تلك البيانات باستخدام المدرج التكراري.

عدد الكلمات	عدد الدقائق
91 -	2
191 -	4
291 -	5
391 -	7

3 الأعمدة البيانية التالية توضح المادة المفضلة لدى 200 طالب،

مثل تلك البيانات باستخدام القطاعات الدائرية.





4 الجدول التكرارى يعرض عدد ساعات العمل لمجموعة من الموظفين، احسب متوسط عدد ساعات العمل.

عدد الساعات (x)	8	7	9	10	11
عدد الموظفين (f)	35	20	11	25	12

5 إذا كان الوسط الحسابى للأعداد:  $2x + 3$ ،  $20$ ،  $3x + 1$ ،  $5 - 3x$  هو 14.5 فأوجد الوسط لهذه الأعداد.

### ثالثاً التحليل وتكامل المواد:

4 إذا كان عدد زجاجات المياه المبعة كل يوم خلال أسبوعين يعطى كالاتى:

21	17	12	33	36	42	6
18	14	25	27	45	34	19

• مثل هذه البيانات بمخطط الساق والأوراق.

5 إذا كانت درجات 40 تلميذاً في امتحان مادة الرياضيات هي كالاتى:

43	32	50	12	8	51	30	31	11	7
41	18	44	17	28	39	9	48	22	49
39	27	40	42	13	35	52	25	34	26
39	59	38	23	55	24	42	37	41	34

• مثل هذه البيانات بالمدرج التكرارى.

6 تقدم وزارة الصحة تطعيمات إجبارية للأطفال حديثى

الولادة، رصدت إحدى الوحدات الصحية أعداد الأطفال الذين تناولوا الجرعات كما بالجدول المقابل، مثل تلك البيانات باستخدام الأعمدة.

عدد الأطفال	نوع التطعيم
550	الالتهاب الفيروسي
500	شلل الأطفال
350	التطعيم الخماسى
200	التطعيم السداسى

7 قام أحد الموظفين بتقديم جدول البيانات المقابل الذى يعرض

الأرباح التى حققها كل فرد من أفراد فريقه، وبحساب متوسط الأرباح كتب المشرف الخاص به أن متوسط الأرباح مضلل ولا يمثل قيمة حقيقية، وضح ذلك.

أرباح الموظفين بالجنهيات	موظف
10,000	(1)
25,500	(2)
18,000	(3)
100,000	(4)
35,000	(5)

8 يرصد مركز البحوث العلمية سنوياً أعداد 360 باحثاً فى التخصصات

المختلفة، مثل بيانات الجدول المقابل باستخدام مخطط القطاعات الدائرية، مع تحديد النسبة المئوية وقياس الزاوية المركزية لكل قطاع.

أعداد الباحثين	التخصص
110	الكيمياء الحيوية
80	الجيولوجيا
20	الرياضيات
150	العلوم الحيوية

## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 من مخطط الساق والأوراق المقابل:

قيمة المدى:

92 (أ) 17 (ب) 19 (ج) 29 (د)

2 لمجموعة من البيانات إذا كان  $\sum f = 10$ ،  $\bar{x} = 8$ ، فإن قيمة  $\sum (f \cdot x)$  =

18 (أ) 2 (ب) 80 (ج) 8 (د)

3 القيمة المتطرفة تؤثر بشكل كبير على قيمة

(أ) الوسط الحسابي (ب) الوسيط (ج) المنوال (د) غير ذلك

4 المخطط الذي يستخدم لوصف عدد كبير من البيانات ولكن لا يعرض قيمة حقيقية هو

(أ) المخطط الصندوقي (ب) مخطط المدرج التكراري

(ج) الأعمدة (د) مخطط التمثيل بالنقاط

5 إذا كان إجمالي عدد السائحين 360 سائحاً، وتم تمثيلهم تبعاً لجنسياتهم باستخدام القطاعات الدائرية، وكان عدد السائحين

الألمان 100 سائح، فإن قياس الزاوية المركزية للقطاع الذي يمثلهم تساوى

360° (أ) 10° (ب) 100° (ج) 180° (د)

## 2 أكمل ما يأتى:

1 من مخطط القطاع الدائرى المقابل النسبة المئوية التى تمثل المبلغ المدخر تساوى

وإذا كان الراتب الشهرى يساوى 20,000 جنيه فإن المبلغ الذى يمثل إيجار المسكن

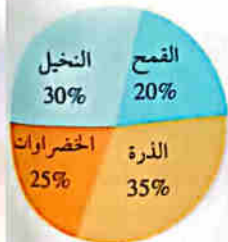
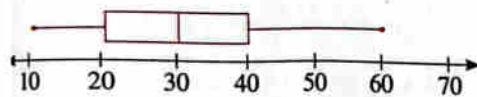
يساوى ..... جنيهاً.

2 الوسط الحسابى لمجموعة القيم 18، 21، 30، 25 يساوى

3 من المخطط الصندوقى المقابل: الوسيط يساوى

4 إذا كان الوسط الحسابى للقيم 10، 2B + 2، 3B - 6، 15 هو 14 فإن قيمة B تساوى

5 المنوال لمجموعة القيم 3، 0، 3، 0، 5، 3، 0 هو



3 مخطط القطاعات الدائرية المقابل يعرض النسبة المئوية لتوزيع زراعة

قطعة أرض، فإذا كانت مساحة قطعة الأرض 360 متراً مربعاً،

فاحسب عدد الأمتار لكل صنف تبعاً للمخطط.

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

50% &gt;

تابع مستلواك

★★★★★

ابحث و انتكر

حل امتحانات آخر

حل تدريبات آخر

داكر شرح الدرس مرة أخرى

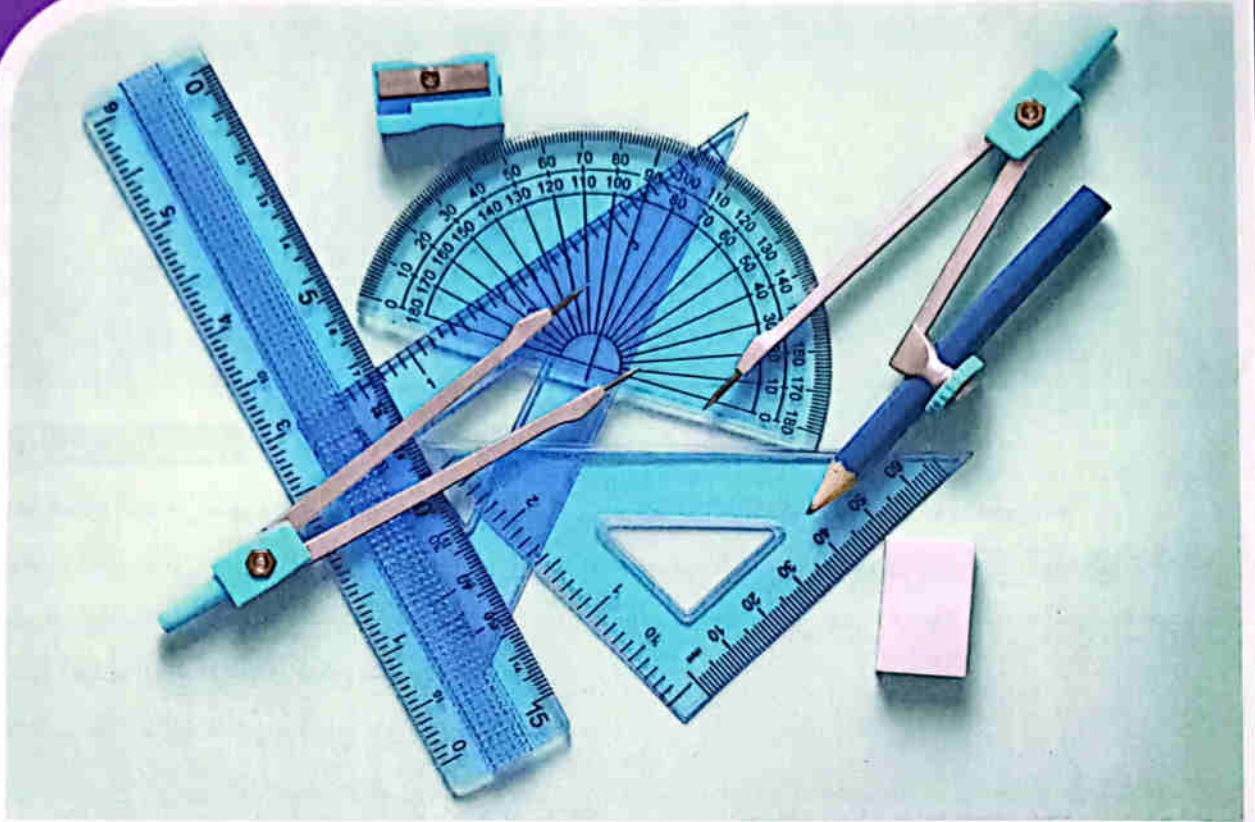


136



# الهندسة والقياس

الوحدة  
الرابعة



أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا (Types of Angles and Relations between Angles)

التوازي (Parallelism)

المثلث (Triangle)

الأشكال الرباعية (Quadrilaterals)

المضلعات (Polygons)

الأحداثيات (Coordinates)

الدرس الأول:

الدرس الثاني:

الدرس الثالث:

الدرس الرابع:

الدرس الخامس:

الدرس السادس:

دروس الوحدة:

تسعى هندسة الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق تطوير كبير في مجال الأنظمة التكنولوجية والروبوتات الذكية. • فهل يمكن تطوير مجالات هندسة الذكاء الاصطناعي في حل مشكلات عديدة مرتبطة بمجالات مختلفة في حياتنا اليومية؟

القيم:

- الدقة.  
- المثابرة.  
- المسؤولية.  
- الاحترام.

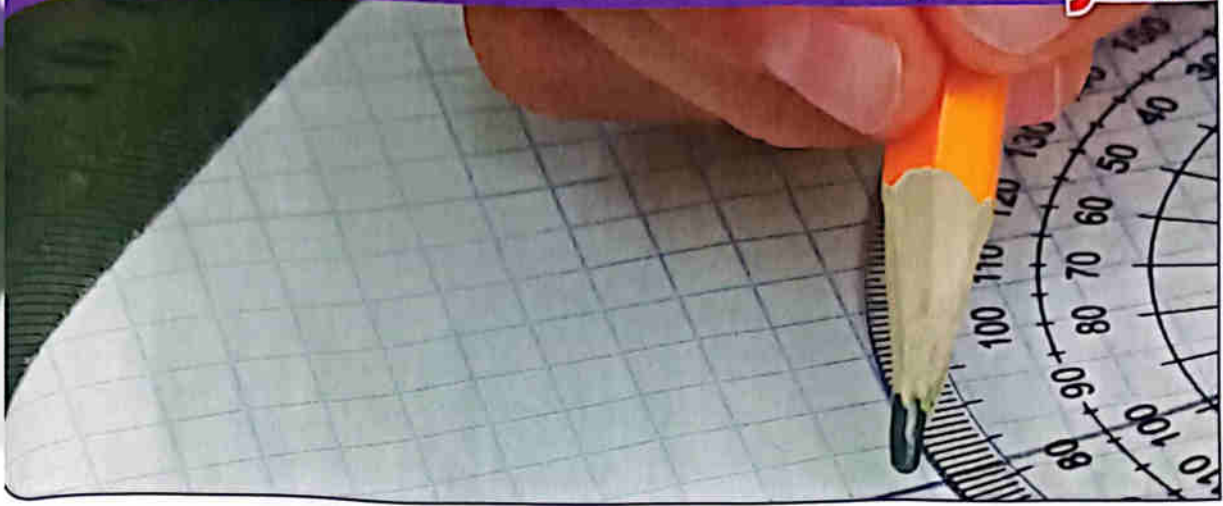
القضايا والمهارات الحياتية:

- تكنولوجيا المعلومات.  
- الفهم الرياضي.  
- العولمة.  
- التفكير الإبداعي.



# أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا (Types of Angles and Relations between Angles)

الدرس 1  
ذاكر



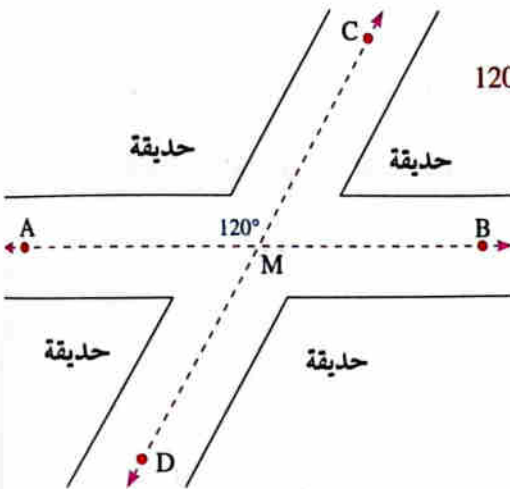
## نواتج التعلم

- يتعرف الطالب على مفهوم الزاوية ووحدات قياسها.
- يتعرف الطالب على الزاويتين المتجاورتين.
- يتعرف الطالب على الزاويتين المتقابلتين بالرأس.
- يتعرف الطالب على أنواع الزوايا والتمييز بينها.
- يتعرف الطالب على الزاويتين المتتامتين والزاويتين المتكاملتين.
- يتعرف الطالب على مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة.
- يحدد الطالب أزواج الزوايا في شكل هندسي والعلاقة بين كل زوج.
- يوظف الطالب العلاقات بين أزواج الزوايا في حل المشكلات.

- زاوية مستقيمة (Straight Angle)
- زاويتان متتامتان (Complementary Angles)
- زاويتان متقابلتان بالرأس (Vertically Opposite Angles)
- زوايا متجمعة حول نقطة (Accumulative Angles at a Point)
- زاويتان متجاورتان (adjacent angles)
- زاوية منعكسة (Reflex Angle)
- زاويتان متكاملتان (Supplementary Angles)

## مفردات أساسية

## فكر وناقش:



• أمانك رسم لطريقين متقاطعين، فإذا كان قياس  $\angle AMC$  يساوي  $120^\circ$

فهل يمكنك معرفة كل من قياسات الزوايا الثلاث التالية؟

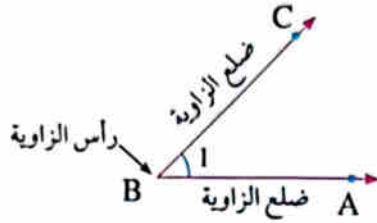
$\angle AMD$  ،  $\angle DMB$  ،  $\angle CMB$

أولاً مفهوم الزاوية:

الزاوية: هي اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية.

- نقطة بداية الشعاعين تسمى رأس الزاوية.
- كل من الشعاعين يحملان قطعتين مستقيمتين يسميان ضلعي الزاوية.

فمثلاً في الشكل المقابل:



$$\overrightarrow{BA} \cup \overrightarrow{BC} = \angle ABC$$

وتسمى:  $\angle ABC$  (أو)  $\angle CBA$  (أو)  $\angle B$  (أو)  $\angle I$

• وحدات قياس الزاوية هي الدرجة والدقيقة والثانية حيث:

- الدرجة تساوي 60 دقيقة ( $1^\circ = 60'$ )

- الدقيقة تساوي 60 ثانية ( $1' = 60''$ )

• يرمز لقياس الزاوية بالرمز (m) فنعبر عن قياس زاوية ABC كالتالي:  $m(\angle ABC)$

• يرمز للزاوية ( $\angle$ )، ويرمز للدرجة ( $^\circ$ )، ويرمز للدقيقة ( $'$ )، ويرمز للثانية ( $''$ )

⚙️ لاحظان

►  $89^\circ 60' = 90^\circ$  (حيث  $1^\circ = 60'$ )

►  $180^\circ - 70^\circ 43' = 179^\circ 60' - 70^\circ 43' = 109^\circ 17'$

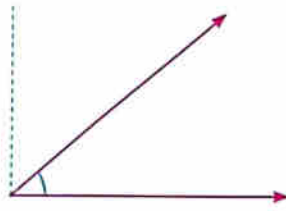
ثانياً أنواع الزوايا بحسب قياساتها:

1 الزاوية الصفرية:



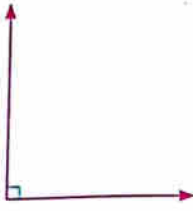
- زاوية قياسها  $0^\circ$
- ضلعاها منطبقان

2 الزاوية الحادة:



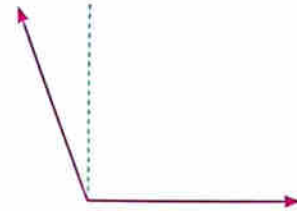
- زاوية قياسها أكبر من  $0^\circ$  وأصغر من  $90^\circ$

3 الزاوية القائمة:



- زاوية قياسها  $90^\circ$
- ضلعاها متعامدان

4 الزاوية المنفرجة:



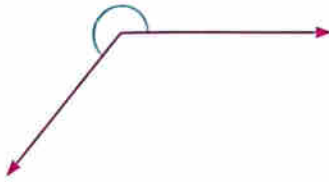
- زاوية قياسها أكبر من  $90^\circ$  وأصغر من  $180^\circ$

5 الزاوية المستقيمة:



- زاوية قياسها  $180^\circ$
- وضلعاها في اتجاهين متضادين على استقامة واحدة.

6 الزاوية المنعكسة:

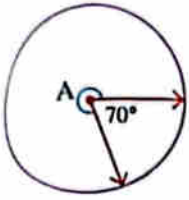


- زاوية قياسها أكبر من  $180^\circ$  وأصغر من  $360^\circ$

📌 تذكران

- المنقلة: هي أداة هندسية تستخدم لقياس الزاوية.

## ملاحظات



قياس الدائرة يساوي  $360^\circ$  ولذلك فإن:

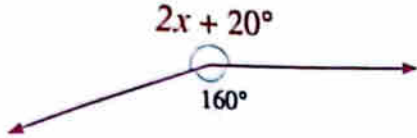
• قياس  $\angle A$  + قياس  $\angle A$  المنعكس =  $360^\circ$

**فمثلاً** إذا كان قياس  $\angle A$  هو  $70^\circ$  فإن قياس  $\angle A$  المنعكس هو:  $360^\circ - 70^\circ = 290^\circ$

وبالتالي فإنه: لإيجاد قياس الزاوية المنعكسة لزاوية معطاة نطرح الزاوية المعطاة من  $360^\circ$

وبصفة عامة: قياس أي زاوية + قياس الزاوية المنعكسة لها =  $360^\circ$

**مثال 1** أوجد قيمة  $x$  في كل مما يأتي: ثم تحقق من صحة الحل:



2



1

**الحل**

1

2

$$2x + 20^\circ = 360^\circ - 160^\circ$$

$$2x + 20^\circ = 200^\circ$$

$$2x = 200^\circ - 20^\circ = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{2}$$

$$x = 90^\circ$$

• للتحقق من صحة الحل نعوض عن قيمة  $x$  بـ  $90^\circ$

$$2x + 20^\circ = 2 \times 90^\circ + 20 = 200^\circ$$

وهذا معناه أن الحل صحيح

$$(\text{لأن: } 200^\circ + 160^\circ = 360^\circ)$$

$$2x - 30^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ + 30^\circ$$

$$2x = 210^\circ$$

$$x = \frac{210^\circ}{2}$$

$$x = 105^\circ$$

• للتحقق من صحة الحل نعوض عن قيمة  $x$  بـ  $105^\circ$

$$2x - 30^\circ = 2 \times 105^\circ - 30^\circ$$

$$= 210^\circ - 30^\circ = 180^\circ$$

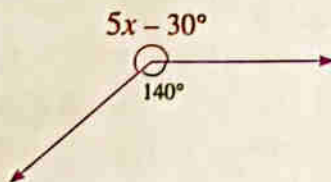
وهذا معناه أن الحل صحيح

$$(\text{لأن: قياس الزاوية مستقيمة } = 180^\circ)$$

## سؤال 1

1 أوجد قيمة  $x$  في كل مما يأتي:

(أ)



(ب)



2 أكمل ما يلي:

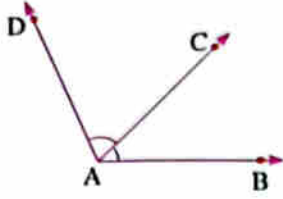
(أ) الزاوية التي قياسها  $59^\circ$  تكون زاوية .....

(ب) الزاوية التي قياسها  $3^\circ$  تكون زاوية .....



الزاويتان المتجاورتان: هما زاويتان تقعان في نفس المستوى، ولهما رأس مشترك وضلع مشترك، ويقع الضلعان الآخران في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك.

فمثلاً في الشكل المقابل:

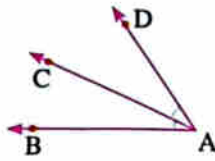


الزاويتان  $\angle BAC$  ،  $\angle CAD$  متجاورتان لأنها:

- لهما رأس مشترك (A).
- لهما ضلع مشترك ( $\overrightarrow{AC}$ ).
- يقع الضلعان الآخران  $\overrightarrow{AB}$  ،  $\overrightarrow{AD}$  في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك  $\overrightarrow{AC}$ .

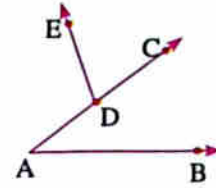
مثال 2 أجب عما يأتي:

2 هل  $\angle BAC$  ،  $\angle BAD$  زاويتان متجاورتان؟ ولماذا؟



2  $\angle BAC$  ،  $\angle BAD$  ليستا زاويتين متجاورتين لأن: الضلعين الآخرين  $\overrightarrow{AC}$  ،  $\overrightarrow{AD}$  في نفس الاتجاه من الضلع المشترك  $\overrightarrow{AB}$

1 هل  $\angle BAC$  ،  $\angle CDE$  زاويتان متجاورتان؟ ولماذا؟



1  $\angle BAC$  ،  $\angle CDE$  ليستا زاويتين متجاورتين. لأنها لا يشتركان في رأس واحدة.

الحل

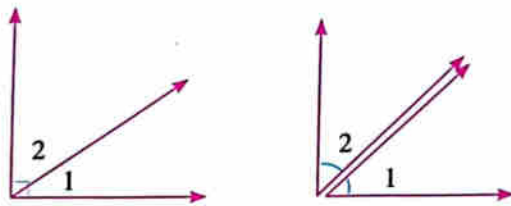
ثانياً الزاويتان المتتامتان:

الزاويتان المتتامتان: هما زاويتان مجموع قياسيهما  $90^\circ$

فمثلاً إذا كان:  $m(\angle 1) = 50^\circ$  ،  $m(\angle 2) = 40^\circ$

فإن:  $\angle 1$  ،  $\angle 2$  زاويتان متتامتان

لأن:  $m(\angle 1) + m(\angle 2) = 90^\circ$



مثال 3 أكمل ما يأتي:

- 1 الزاوية التي قياسها  $70^\circ$  تتم زاوية قياسها .....
- 2 الزاوية التي قياسها  $x^\circ$  تتممها زاوية قياسها .....
- 3 إذا كان:  $\angle A$  تتم  $\angle B$  ،  
 $m(\angle A) = m(\angle B)$  ،  $m(\angle A) = \dots$

حل

3  $45^\circ$  (لأن:  $90^\circ \div 2 = 45^\circ$ )

2  $90^\circ - x^\circ$

1  $20^\circ$  (لأن:  $90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$ )

الزاويتان المتكاملتان: هما زاويتان مجموع قياسيهما  $180^\circ$

فمثلاً إذا كان:  $m(\angle 1) = 130^\circ$

$m(\angle 2) = 50^\circ$

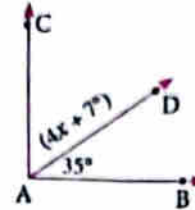
فإن  $\angle 1$ ،  $\angle 2$  زاويتان متكاملتان:

لأن:  $m(\angle 1) + m(\angle 2) = 130^\circ + 50^\circ = 180^\circ$



مثال 4 أوجد قيمة  $x$  في كل مما يأتي:

1 إذا كان:  $\overrightarrow{AB}$  عمودياً على  $\overrightarrow{AC}$



الحل

1 حيث إن:  $\overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{AB}$

وبالتالي فإن:  $m(\angle CAB) = 90^\circ$

$$4x + 7^\circ + 35^\circ = 90^\circ$$

$$4x + 42^\circ = 90^\circ$$

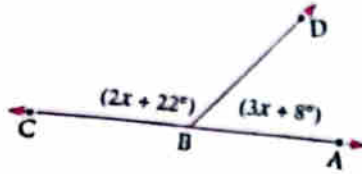
$$4x = 90^\circ - 42^\circ$$

$$4x = 48^\circ$$

$$x = \frac{48^\circ}{4}$$

$$x = 12^\circ$$

2 إذا كانت:  $A$ ،  $B$ ،  $C$  على استقامة واحدة



2 حيث إن:  $A$ ،  $B$ ،  $C$  على استقامة واحدة

وبالتالي فإن:  $m(\angle CBA) = 180^\circ$

$$2x + 22^\circ + 3x + 8^\circ = 180^\circ$$

$$5x + 30^\circ = 180^\circ$$

$$5x = 180^\circ - 30^\circ$$

$$5x = 150^\circ$$

$$x = \frac{150^\circ}{5}$$

$$x = 30^\circ$$

### نقاط هامة

- الزاوية الحادة تتم زاوية حادة.
- الزاوية الحادة تكمل زاوية منفرجة والعكس صحيح.
- الزاوية القائمة تكمل زاوية قائمة.
- ليس من الضروري أن تشترك الزاويتان في الرأس لكي يتم تصنيفهما على أنها زاويتان متتامتان أو زاويتان متكاملتان.
- مكملات الزاوية الواحدة (أو الزوايا المتساوية في القياس) تكون متساوية في القياس.
- أي أن: إذا كان  $\angle A$  تكمل  $\angle B$ ،  $\angle C$  تكمل  $\angle B$  فإن:  $m(\angle C) = m(\angle A)$
- متمات الزاوية الواحدة (أو الزوايا المتساوية في القياس) تكون متساوية في القياس.
- أي أن: إذا كان  $\angle A$  تتمم  $\angle B$ ،  $\angle C$  تتمم  $\angle B$  فإن:  $m(\angle C) = m(\angle A)$

## مثال 5 اجب عما يأتي:

- زاويتان متتامتان الفرق بين قياسيهما  $36^\circ$  أوجد قياس كل منهما.
- زاويتان متكاملتان أحدهما أكبر من الأخرى بمقدار  $90^\circ$  أوجد قياس كلا منهما.

### الحل

1 نفرض أن الزاويتين هما  $x$  و  $(x - 36^\circ)$

الزاويتان المتتامتان مجموعهما  $90^\circ$

$$x + x - 36^\circ = 90^\circ$$

$$2x = 90^\circ + 36^\circ$$

$$2x = 126^\circ$$

$$x = \frac{126^\circ}{2} = 63^\circ$$

إذن قياس الزاويتين هو  $63^\circ$ ،  $27^\circ$

2 نفرض أن قياس الزاوية الصغرى  $x$

قياس الزاوية الكبرى  $(x + 90^\circ)$

الزاويتان المتكاملتان مجموعهما  $180^\circ$

$$x + x + 90^\circ = 180^\circ$$

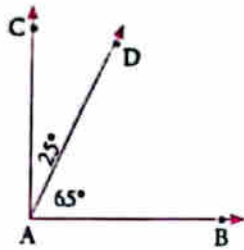
$$2x = 180^\circ - 90^\circ$$

$$2x = 90^\circ$$

$$x = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

إذن قياس الزاوية الصغرى  $45^\circ$

قياس الزاوية الكبرى  $135^\circ$



### الزاويتان المتجاورتان المتتامتان والمتكاملتان:

1 الزاويتان المتجاورتان المتتامتان:

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتين،

فإن الضلعين المتطرفين لهما يكونان متعامدين.

**فمثلاً** في الشكل المقابل:

$$\overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{AB}$$

$$\text{لأن: } m(\angle CAD) + m(\angle DAB) = 25^\circ + 65^\circ = 90^\circ$$

2 الزاويتان المتجاورتان المتكاملتان:

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين،

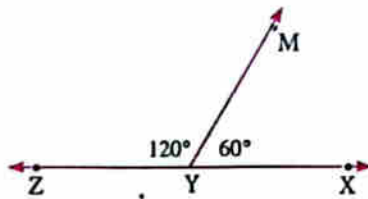
فإن الضلعين المتطرفين لهما يكونان على استقامة واحدة.

**فمثلاً** في الشكل المقابل:

$$\overrightarrow{YZ}, \overrightarrow{YX} \text{ على استقامة واحدة}$$

$$\text{لأن: } m(\angle MYZ) + m(\angle MYX) = 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع مستقيم وشعاع نقطة بدايته على هذا المستقيم متكاملتان.



3 منصف الزاوية:

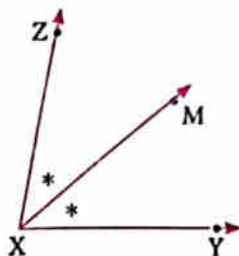
منصف الزاوية: هو الشعاع الذي يقسم الزاوية إلى

زاويتين متطابقتين (متساويتين في القياس).

**فمثلاً** في الشكل المقابل:

إذا كان  $\overrightarrow{XM}$  ينصف  $\angle ZXY$

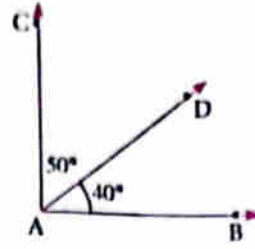
$$\text{فإن: } m(\angle ZXM) = m(\angle MYX)$$





## مثال 6 اجب عما يأتي:

1 هل  $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$  مع ذكر السبب

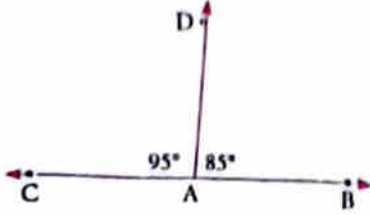


الحل

1 نعم،  $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$

لأن:  $m(\angle BAD) + m(\angle DAC) = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$

2 هل  $\overrightarrow{AC}$ ،  $\overrightarrow{AB}$  على استقامة واحدة؟ مع ذكر السبب



2 نعم،  $\overrightarrow{AC}$ ،  $\overrightarrow{AB}$  على استقامة واحدة

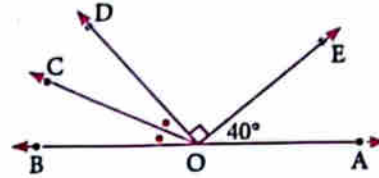
لأن:  $m(\angle DAC) + m(\angle DAB) = 95^\circ + 85^\circ = 180^\circ$

## مثال 7 اجب عما يأتي:

1 في الشكل المقابل:

$\overrightarrow{OC}$  ينصف  $\angle BOD$ ،  $O \in \overleftrightarrow{BA}$

أوجد  $m(\angle EOC)$



الحل

1 حيث إن:  $m(\angle BOA) = 180^\circ$ ،  $O \in \overleftrightarrow{BA}$

وبالتالي فإن:  $m(\angle DOB) + 90^\circ + 40^\circ = 180^\circ$

$m(\angle DOB) + 130^\circ = 180^\circ$

$m(\angle DOB) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

وحيث إن:  $\overrightarrow{OC}$  ينصف  $\angle BOD$

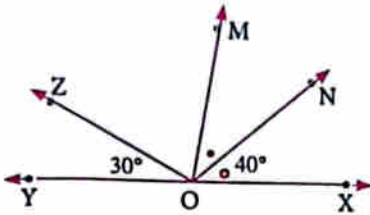
$m(\angle DOC) = m(\angle COB) = \frac{50^\circ}{2} = 25^\circ$

$m(\angle EOC) = 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ$

2 في الشكل المقابل:

$\overrightarrow{ON}$  ينصف  $\angle MOX$ ،  $O \in \overleftrightarrow{YX}$ ،  $m(\angle NOX) = 40^\circ$

أوجد  $m(\angle ZOM)$



2 حيث إن:  $\overrightarrow{ON}$  ينصف  $\angle MOX$

وبالتالي فإن:  $m(\angle XON) = m(\angle NOM) = 40^\circ$

وحيث إن:  $O \in \overleftrightarrow{YX}$ ،  $m(\angle XOY) = 180^\circ$

وبالتالي فإن:  $m(\angle ZOM) + 40^\circ + 40^\circ + 30^\circ = 180^\circ$

$m(\angle ZOM) + 110^\circ = 180^\circ$

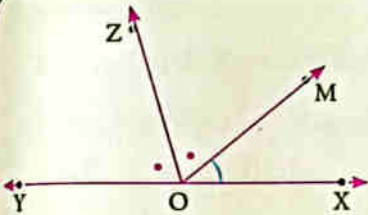
$m(\angle ZOM) = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

## سؤال 2

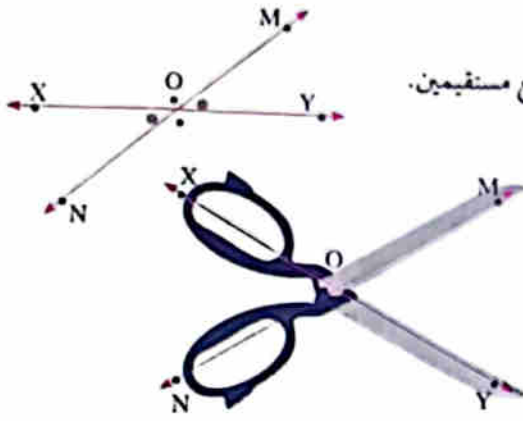
في الشكل المقابل:

إذا كانت  $O \in \overleftrightarrow{YX}$ ،  $\overrightarrow{OZ}$  ينصف  $\angle MOY$

$m(\angle MOY) = 140^\circ$  أوجد  $m(\angle ZOY)$



## رابعاً الزاويتان المتقابلتان بالرأس



الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما زاويتان غير متجاورتين ناتجتان من تقاطع مستقيمين.  
فمثلاً في الشكل المقابل:

إذا كان:  $\overleftrightarrow{XY} \cap \overleftrightarrow{MN} = \{O\}$ ، فإن:

الزاويتان  $\angle YON$ ،  $\angle MOX$  متقابلتان بالرأس

الزاويتان  $\angle XON$ ،  $\angle MOY$  متقابلتان بالرأس

الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان (متساويتان في القياس).

أي أن:  $m(\angle MOX) = m(\angle YON)$

$m(\angle XON) = m(\angle MOY)$

## مثال 8 اجب عما يأتي:

1 في الشكل المقابل:

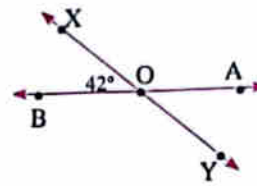
إذا كان  $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{XY} = \{O\}$

$m(\angle BOX) = 42^\circ$

أوجد:

$m(\angle BOY)$  (أ)

$m(\angle XOA)$  (ب)



## الحل

1 حيث:  $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{XY} = \{O\}$

بالتقابل بالرأس  $m(\angle XOB) = m(\angle AOY)$

$m(\angle AOY) = 42^\circ$

وحيث:  $O \in \overleftrightarrow{AB}$ ،  $m(\angle BOA) = 180^\circ$

$m(\angle XOA) = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$

2 في الشكل المقابل:

إذا كان  $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{DC} = \{O\}$

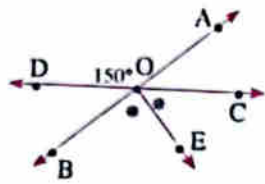
$m(\angle AOD) = 150^\circ$

$\overleftrightarrow{OE}$  ينصف  $\angle COB$

أوجد:

$m(\angle COE)$  (أ)

$m(\angle AOE)$  (ب)



2 حيث:  $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{DC} = \{O\}$

بالتقابل بالرأس  $m(\angle COB) = m(\angle AOD)$

$m(\angle COB) = 150^\circ$

وحيث:  $\overleftrightarrow{OE}$  ينصف  $\angle COB$

$m(\angle COE) = m(\angle EOB) = \frac{150}{2} = 75^\circ$

$O \in \overleftrightarrow{DC}$ ،  $m(\angle DOC) = 180^\circ$

$m(\angle AOC) = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

$m(\angle AOE) = 30^\circ + 75^\circ = 105^\circ$

## نقاط هامة

• إذا كانت الزاويتان المتقابلتان بالرأس متتامتين فإن قياس كل منهما يساوي  $45^\circ$

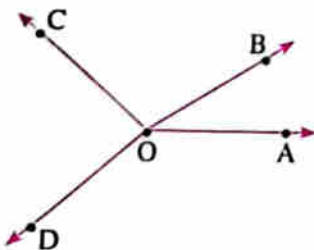
• إذا كانت الزاويتان المتقابلتان بالرأس متكاملتين فإن قياس كل منهما يساوي  $90^\circ$

## خامساً الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة:

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة يساوي  $360^\circ$

فمثلاً في الشكل المقابل:

$m(\angle AOB) + m(\angle BOC) + m(\angle COD) + m(\angle DOA) = 360^\circ$



## مثال 9 أجب عما يأتي:

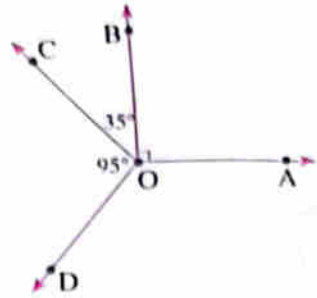
1 في الشكل المقابل:

إذا كان:  $\overrightarrow{OA} \perp \overrightarrow{OB}$

$m(\angle COB) = 35^\circ$

$m(\angle COD) = 95^\circ$

أوجد:  $m(\angle DOA)$



الحل

1 حيث:

$$m(\angle BOA) + m(\angle BOC) + m(\angle COD) + m(\angle DOA) = 360^\circ$$

$$90^\circ + 35^\circ + 95^\circ + m(\angle DOA) = 360^\circ$$

$$220^\circ + m(\angle DOA) = 360^\circ$$

$$m(\angle DOA) = 360^\circ - 220^\circ$$

$$m(\angle DOA) = 140^\circ$$

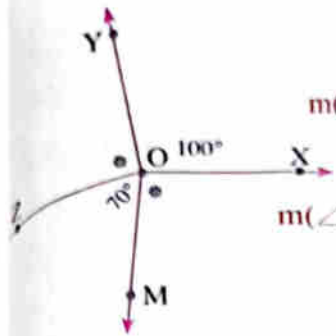
2 في الشكل المقابل:

إذا كان:  $m(\angle YOX) = 100^\circ$

$m(\angle ZOM) = 70^\circ$

$m(\angle XOM) = m(\angle YOZ)$

أوجد:  $m(\angle YOZ)$



2 حيث:

$$m(\angle XOY) + m(\angle YOZ) + m(\angle ZOM) + m(\angle MOX) = 360^\circ$$

$$100^\circ + m(\angle YOZ) + 70^\circ + m(\angle MOX) = 360^\circ$$

$$m(\angle YOZ) + m(\angle MOX) = 360^\circ - 100^\circ - 70^\circ$$

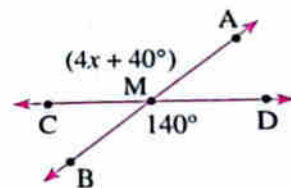
$$m(\angle YOZ) + m(\angle MOX) = 190^\circ$$

$$m(\angle YOZ) = m(\angle MOX) = \frac{190^\circ}{2}$$

$$m(\angle YOZ) = 95^\circ$$

## مثال 10 أوجد قيمة x في كل مما يأتي:

1 إذا كان  $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD} = \{M\}$



الحل

1 حيث:  $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD} = \{M\}$

$$m(\angle CMA) = m(\angle BMD)$$

$$4x + 40^\circ = 140^\circ$$

$$4x = 140^\circ - 40^\circ$$

$$4x = 100^\circ \rightarrow x = \frac{100^\circ}{4} = 25^\circ$$

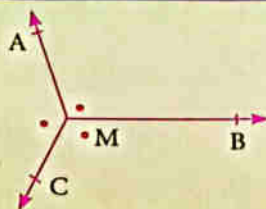
2 حيث:

$$m(\angle BAC) + m(\angle CAD) + m(\angle DAE) + m(\angle EAB) = 360^\circ$$

$$x - 10^\circ + 90^\circ + 80^\circ + 110^\circ = 360^\circ$$

$$x + 270^\circ = 360^\circ$$

$$x = 360^\circ - 270^\circ = 90^\circ$$



## سؤال 3

في الشكل المقابل:

$$m(\angle AMB) = \dots\dots\dots$$



### مثال 11

في الصورة المقابلة: يتحرك ذراع بوابة العبور بزاوية قياسها  $39^\circ$  من الوضع الرأسي، ما قياس الزاوية التي يجب أن يتحرك بها الذراع حتى يصبح أفقيًا، وما قيمة  $x$ ؟

**الحل**

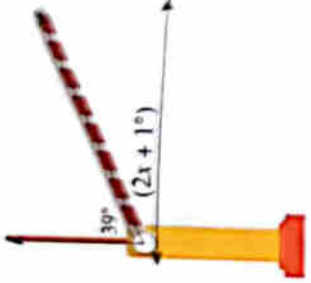
الزاوية بين الوضع الرأسي والوضع الأفقي للذراع بوابة العبور  $= 90^\circ$   
قياس الزاوية التي يجب أن يتحرك بها الذراع حتى يصبح أفقيًا  $= 51^\circ$  (لأن:  $90^\circ - 39^\circ = 51^\circ$ )

$$2x + 1^\circ = 51^\circ$$

$$2x = 51^\circ - 1^\circ$$

$$2x = 50^\circ$$

$$x = \frac{50^\circ}{2} = 25^\circ$$



### مثال 12

في الصورة أمامك طاولة بلياردو إذا كان قياس  $\angle 1$  يساوي قياس  $\angle 3$ ، وقياس  $\angle 1$  يساوي  $42^\circ$  فأوجد قياس  $\angle 2$

**الحل**

$$m(\angle 1) + m(\angle 2) + m(\angle 3) = 180^\circ$$

$$42^\circ + m(\angle 2) + 42^\circ = 180^\circ$$

$$m(\angle 2) + 84^\circ = 180^\circ$$

$$m(\angle 2) + 180^\circ - 84^\circ$$

$$m(\angle 2) = 96^\circ$$

### مثال 13

في الصورة المقابلة أحد توربينات توليد الكهرباء من الرياح. أوجد  $m(\angle BOA)$

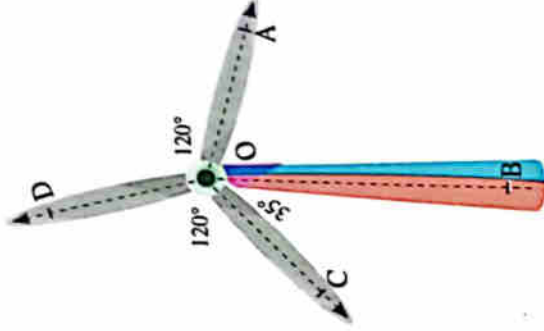
**الحل**

$$m(\angle DOA) + m(\angle DOC) + m(\angle COB) + m(\angle BOA) = 360^\circ$$

$$120^\circ + 120^\circ + 35^\circ + m(\angle BOA) = 360^\circ$$

$$m(\angle BOA) + 275^\circ = 360^\circ$$

$$m(\angle BOA) = 360^\circ - 275^\circ = 85^\circ$$



1 اذكر أنواع الزوايا التي قياس كل منها:

$0^\circ$ 5	$36^\circ$ 4	$90^\circ$ 3	$120^\circ$ 2	$66^\circ$ 1
$25.5^\circ$ 10	$90^\circ 60'$ 9	$310^\circ$ 8	$200^\circ$ 7	$180^\circ$ 6

2 اكتب قياس الزاوية التي تتسم كلاً من الزوايا التي قياساتها كالاتي:

$21^\circ 60'$ 5	$88^\circ$ 4	$17^\circ$ 3	$30^\circ$ 2	$60^\circ$ 1
$1^\circ 60'$ 10	$90^\circ$ 9	$0^\circ$ 8	$45^\circ$ 7	$12\frac{1}{2}^\circ$ 6

3 اكتب قياس الزاوية التي تكمل كلاً من الزوايا التي قياساتها كالاتي:

$0^\circ$ 5	$90^\circ$ 4	$111^\circ$ 3	$60^\circ$ 2	$100^\circ$ 1
$18^\circ$ 10	$55^\circ$ 9	$119^\circ 60'$ 8	$131^\circ$ 7	$180^\circ$ 6

4 اكتب قياس الزاوية المنعكسة لكل من الزوايا التي قياساتها كالاتي:

$173^\circ$ 5	$90^\circ$ 4	$175^\circ$ 3	$70^\circ$ 2	$120^\circ$ 1
$167^\circ$ 10	$98^\circ$ 9	$65^\circ$ 8	$50^\circ 20'$ 7	$33^\circ$ 6

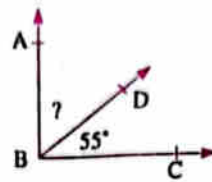
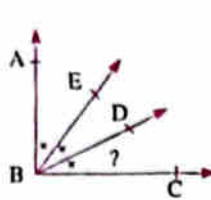
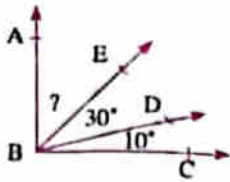
5 إذا كان:  $OE \perp AB$  أوجد قياس الزاوية المطلوبة في كل مما يأتي:

<p>3</p> <p>► <math>m(\angle DOB) = \dots\dots\dots</math></p>	<p>2</p> <p>► <math>m(\angle DOC) = \dots\dots\dots</math></p>	<p>1</p> <p>► <math>m(\angle COA) = \dots\dots\dots</math></p>
<p>6</p> <p>► <math>m(\angle COA) = \dots\dots\dots</math></p>	<p>5</p> <p>► <math>m(\angle DOB) = \dots\dots\dots</math></p>	<p>4</p> <p>► <math>m(\angle COB) = \dots\dots\dots</math></p>

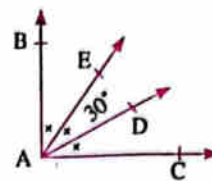
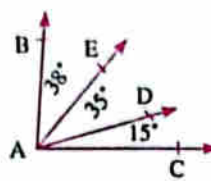
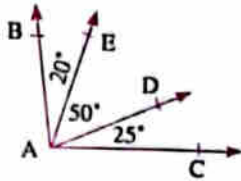
6 اذكر هل في كل شكل من الأشكال الآتية  $\overrightarrow{OC}$  ،  $\overrightarrow{OB}$  على استقامة واحدة أم لا؟ ولماذا؟

<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>6</p>	<p>5</p>	<p>4</p>

إذا كان  $\overrightarrow{BA} \perp \overrightarrow{BC}$  أوجد قياس الزاوية المطلوبة

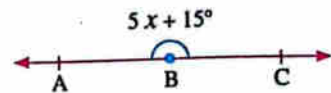


اذكر: هل في كل شكل من الأشكال الآتية  $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$  أم لا؟ ولماذا؟



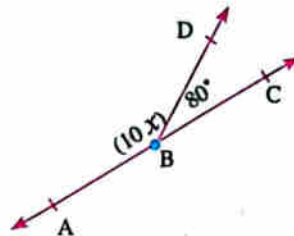
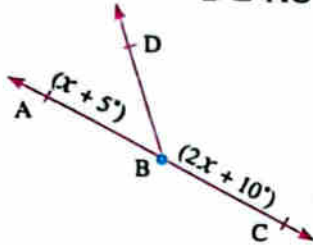
أوجد قيمة  $x$  في كل مما يأتي:

1 مستقيمة  $\angle (ABC)$



3  $B \in \overrightarrow{AC}$

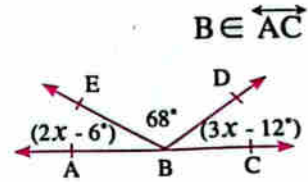
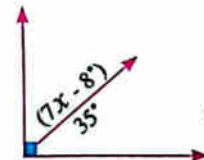
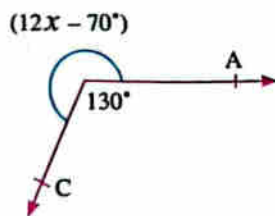
2 إذا كانت A، B، C على استقامة واحدة



$x = \dots\dots\dots$

$x = \dots\dots\dots$

$x = \dots\dots\dots$



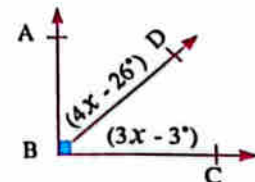
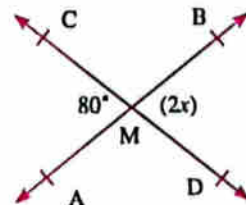
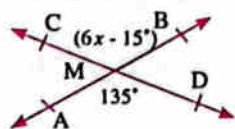
$x = \dots\dots\dots$

$x = \dots\dots\dots$

$x = \dots\dots\dots$

9  $\overrightarrow{CD} \cap \overrightarrow{AB} = \{M\}$

8  $\overrightarrow{CD} \cap \overrightarrow{AB} = \{M\}$



$x = \dots\dots\dots$

$x = \dots\dots\dots$

$x = \dots\dots\dots$



100 أوجد قياس الزاوية المطلوبة أسفل كل شكل:

<p>3 <math>\vec{EB} \cap \vec{DA} = (M)</math></p> <p>► <math>m(\angle BMC) = \dots\dots\dots^\circ</math></p>	<p>2 <math>\vec{AB} \cap \vec{CD} = (M)</math></p> <p>► <math>m(\angle EMC) = \dots\dots\dots^\circ</math></p>	<p>1 <math>\vec{AB} \cap \vec{DC} = (M)</math></p> <p>► <math>m(\angle DMB) = \dots\dots\dots^\circ</math></p>
<p>5</p> <p>► <math>m(\angle AMC) = \dots\dots\dots^\circ</math></p>		<p>4</p> <p>► <math>m(\angle AMB) = \dots\dots\dots^\circ</math></p>

11 اكمل ما يأتي:

- 1 الزاوية هي .....
- 2 قياس الزاوية المستقيمة = ..... بينما قياس الزاوية الصفرية = .....
- 3 إذا كان:  $m(\angle B) = 50^\circ$ ، فإن  $m(\angle B)$  المنعكسة = .....
- 4 إذا كان قياس الزاوية B المنعكسة  $= 200^\circ$ ، فإن:  $m(\angle B) = \dots\dots\dots$
- 5 الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسيهما = .....
- 6 الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسيهما = .....
- 7 مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = .....
- 8 إذا كان الزاويتان المتجاورتان متكاملتين فإن ضلعيهما المتطرفان يكونان .....
- 9 إذا كان الزاويتان المتجاورتان متتامتين فإن ضلعيهما المتطرفان يكونان .....
- 10 الزاوية الحادة قياسها أكبر من ..... وأقل من .....
- 11 الزاوية المنفرجة قياسها أكبر من ..... وأقل من .....
- 12 الزاوية الحادة تتمها زاوية .....
- 13 الزاوية المستقيمة تكملها زاوية .....
- 14 الزاوية المنفرجة تكملها زاوية .....
- 15 الزاوية القائمة تتمها زاوية .....
- 16 الدرجة = ..... دقيقة
- 17  $20^\circ 60' = \dots\dots\dots^\circ$

- 18 قياس الزاوية المنعكسة للزاوية القائمة =  $^\circ$  .....
- 19 إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان .....
- 20 إذا تقاطع مستقيمان متعامدان فينتج عن تقاطعهما .....
- 21 إذا كانت  $\angle A$  تتمم  $\angle B$  ،  $\angle B$  تتمم  $\angle D$  وكان  $m(\angle A) = 40^\circ$  فإن  $m(\angle D) = \dots^\circ$
- 22 الزاويتان المتتامتان المتساويتان في القياس يكون قياس كل منهما  $^\circ$  .....
- 23 إذا كانت النسبة بين زاويتين متكاملتين 1 : 4 فإن قياس الزاوية الكبرى  $^\circ$  .....
- 24 إذا كان  $m(\angle A) = \frac{1}{2} m(\angle B)$  ،  $m(\angle C) = \frac{1}{2} m(\angle D)$  ، وكان  $\angle B$  تكمل  $\angle D$  فإن  $m(\angle A) + m(\angle C) = \dots^\circ$

اختر الإجابة الصحيحة:

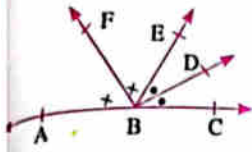
- 1 إذا كان  $m(\angle A) = 30^\circ$  ،  $m(\angle A) = \frac{1}{2} m(\angle B)$  فإن  $\angle A$  ،  $\angle B$  تكونان .....
- ( أ ) متتامتين ( ب ) منعكستين ( ج ) متكاملتين ( د ) لا شيء مما سبق
- 2  $m(\angle A) + m(\angle A)$  المنعكسة = قياس .....
- ( أ ) زاوية قائمة ( ب ) زاويتين قائمتين ( ج ) 3 زوايا قائمة ( د ) 4 زوايا قائمة
- 3 الزاوية التي قياسها  $X^\circ$  تتمم زاوية قياسها = .....
- ( أ )  $180^\circ - X^\circ$  ( ب )  $90^\circ - X^\circ$  ( ج )  $180^\circ + X^\circ$  ( د )  $90^\circ + X^\circ$
- 4 إذا كانت  $\angle A$  تكمل  $\angle B$  ،  $\angle A$  تكمل  $\angle D$  ،  $\angle A$  زاوية حادة فإن  $\angle B$  و  $\angle D$  .....
- ( أ ) متساويتان في القياس ( ب ) متتامتان ( ج ) متكاملتان ( د ) متجاورتان
- 5 إذا كان  $\overline{BA} \perp \overline{BD}$  فإن  $m(\angle ABD) = \dots^\circ$  .....
- ( أ )  $50^\circ$  ( ب )  $90^\circ$  ( ج )  $180^\circ$  ( د )  $360^\circ$
- 6 الزاويتان المتجاورتان اللتان ضلعاها المتطرفان متعامدان تكونان .....
- ( أ ) مفترجتان ( ب ) متتامتين ( ج ) متكاملتين ( د ) لا شيء مما سبق
- 7 الزاويتان المتجاورتان اللتان ضلعاها المتطرفان على استقامة واحدة تكونان .....
- ( أ ) حاديتين ( ب ) متتامتين ( ج ) متكاملتين ( د ) لا شيء مما سبق
- 8 إذا كان  $2m(\angle B) + 2m(\angle A) = 180^\circ$  فإن  $\angle B$  ،  $\angle A$  .....
- ( أ ) متساويتان في القياس ( ب ) متتامتان ( ج ) متكاملتان ( د ) لا شيء مما سبق

9 إذا كان  $m(\angle y) = 2m(\angle x)$  وكانت  $\angle y$  منفرجة فإن  $\angle x$  تكون .....

- (أ) حادة (ب) قائمة (ج) منفرجة (د) منعكسة

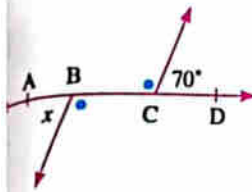
10 الزاوية التي قياسها  $95^\circ$  تقابلها بالرأس زاوية قياسها .....

- (أ)  $85^\circ$  (ب)  $95^\circ$  (ج)  $100^\circ$  (د)  $265^\circ$



11 من الشكل المقابل: المنصفان لزاويتين متجاورتين ومتكاملتين يكونان .....

- (أ) متعامدان (ب) متوازيان  
(ج) منطبقان (د) يحصران زاوية منعكسة



12 في الشكل المقابل: إذا كانت A, B, C, D تقع على مستقيم واحد فإن  $x =$  .....

- (أ)  $110^\circ$  (ب)  $180^\circ$   
(ج)  $70^\circ$  (د)  $20^\circ$

13 إذا كانت زاويتان متتامتان النسبة بينهما 3 : 2 أوجد قياس الزاوية الكبرى.

14 إذا كانت زاويتان متكاملتان النسبة بينهما 4 : 5 فأوجد قياس كل منهما.

15 زاويتان متكاملتان إذا كانت أحدهما ضعف الأخرى فما قياس كلتا الزاويتين؟

16 زاويتان متتامتان الفرق بين قياسيهما  $10^\circ$ ، أوجد قياس كل منهما.

17 زاويتان متكاملتان أحدهما أكبر من الأخرى بمقدار  $70^\circ$  أوجد قياس كل منهما.

18 زاويتان متقابلتان بالرأس مجموعهما  $126^\circ$  أوجد قياس الزاوية المكملة لإحدهما.

19 زاويتان متقابلتان بالرأس أحدهما  $5x$  وقياس الأخرى  $(4x + 39^\circ)$  أوجد قياس إحدهما.

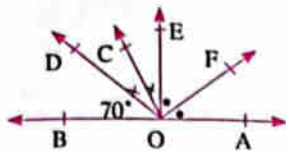
20 زاويتان متقابلتان بالرأس أحدهما  $4x - 20^\circ$  وقياس الأخرى  $(3x + 22^\circ)$  أوجد قياس إحدهما.

21 زاويتان متتامتان أحدهما تزيد عن الأخرى بمقدار  $12^\circ$  فما قياس الزاويتين؟

22 زاويتان متكاملتان أحدهما قياسها  $\frac{1}{5}$  قياس الزاوية الأخرى فما هو قياس الزاويتين؟



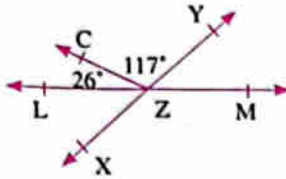
2 في الشكل المقابل:



$\overline{OE} \perp \overline{OA}$ ، إذا كان  $\overline{OC}$ ،  $\overline{OF}$  منصفين  $\angle EOA$ ،  $\angle DOE$  على الترتيب،  $O \in \overline{AB}$

فأوجد  $m(\angle COF)$

2 من الشكل المقابل:



إذا كان  $\overline{XY} \cap \overline{LM} = \{Z\}$

$m(\angle CZL) = 26^\circ$

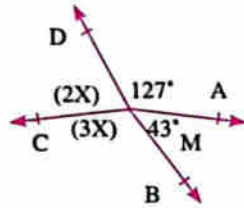
$m(\angle YZC) = 117^\circ$

$m(\angle LZX)$  3

$m(\angle MZX)$  2

1 فأوجد:  $m(\angle YZM)$

2 من الشكل المقابل:

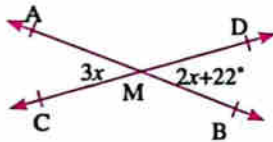


$m(\angle BMA) = 43^\circ$ ،  $m(\angle AMD) = 127^\circ$

أوجد: 1  $m(\angle DMC)$

2  $m(\angle CMB)$

1 من الشكل المقابل:



$\overline{AB} \cap \overline{DC} = \{M\}$

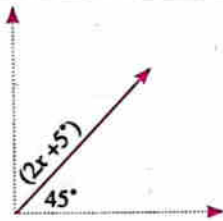
أوجد: 1 قيمة X

2  $m(\angle AMC)$

يتحرك باب شقة بحيث يصنع زاوية قياسها  $45^\circ$  مع الموضع الأفقي،

فما قياس الزاوية التي يجب أن يتحرك بها الباب حتى يصبح رأسياً؟

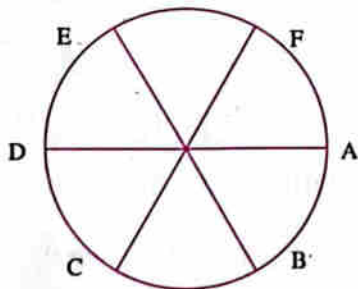
وما قيمة X؟



في إحدى الحقائق العامة تم تصميم نافورة على شكل دائرة تحتوي على

فوهات A, B, C, D, E, F كما بالشكل وكانت الزاوية في كل فوهتين

متاليتين متساوية في القياس أوجد قياس الزاوية بين كل فوهتين متاليتين.



تحذ نفسك



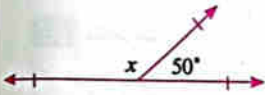
يتان متكاملتان: مجموع قياسيهما أكبر بمقدار  $60^\circ$  من الفرق بين قياسيهما، فما قياس كل من الزاويتين؟

## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كان قياس  $\angle A = 130^\circ$  فإن قياس  $\angle A$  المنعكسة = .....
- (أ)  $230^\circ$  (ب)  $130^\circ$  (ج)  $360^\circ$  (د)  $30^\circ$
- 2 الزاوية التي قياسها  $180^\circ$  تكون زاوية .....
- (أ) منعكسة (ب) منفرجة (ج) حادة (د) مستقيمة
- 3 الزاوية الحادة تكملها زاوية .....
- (أ) منعكسة (ب) مستقيمة (ج) منفرجة (د) حادة
- 4 الزاويتان المتجاورتان اللتان ضلعاها المتطرفان متعامدان تكونان .....
- (أ) منفرجتين (ب) متتامتين (ج) متكاملتين (د) لا شيء مما سبق
- 5 الزاوية التي قياسها  $150^\circ$  تكملها زاوية قياسها .....
- (أ)  $30^\circ$  (ب)  $50^\circ$  (ج)  $180^\circ$  (د)  $90^\circ$

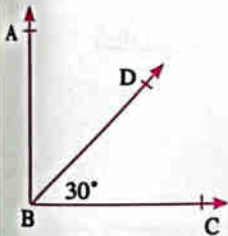
## 2 أكمل ما يأتي:

- 1 الزاوية التي قياسها  $50^\circ$  هي زاوية .....
- 2 قياس الزاوية المنعكسة أكبر من ..... وأقل من .....
- 3 الزاوية المستقيمة تكملها زاوية .....
- 4 إذا كان  $\overline{BA} \perp \overline{BD}$  فإن  $m(\angle ABD)$  تساوي .....
- 5 في الشكل المقابل: قيمة  $x$  تساوي .....



## 3 أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 إذا كانت زاويتان متتامتان النسبة بينهما 5 : 4 فأوجد قياس كل زاوية منهما.
- 2 زاويتان متقابلتان بالرأس قياس إحداها  $(2x - 30^\circ)$  وقياس الأخرى  $(x + 20^\circ)$  أوجد قياس إحداها.
- 3 في الشكل المقابل:



$$m(\angle DBC) = 30^\circ, \overline{BA} \perp \overline{BC}$$

أوجد:  $m(\angle ABD)$

85 : 100%

انتهت و انتخب

65 : 84%

حل امتحانات اخر

50 : 64%

حل تدريبات اخر

50% &gt;

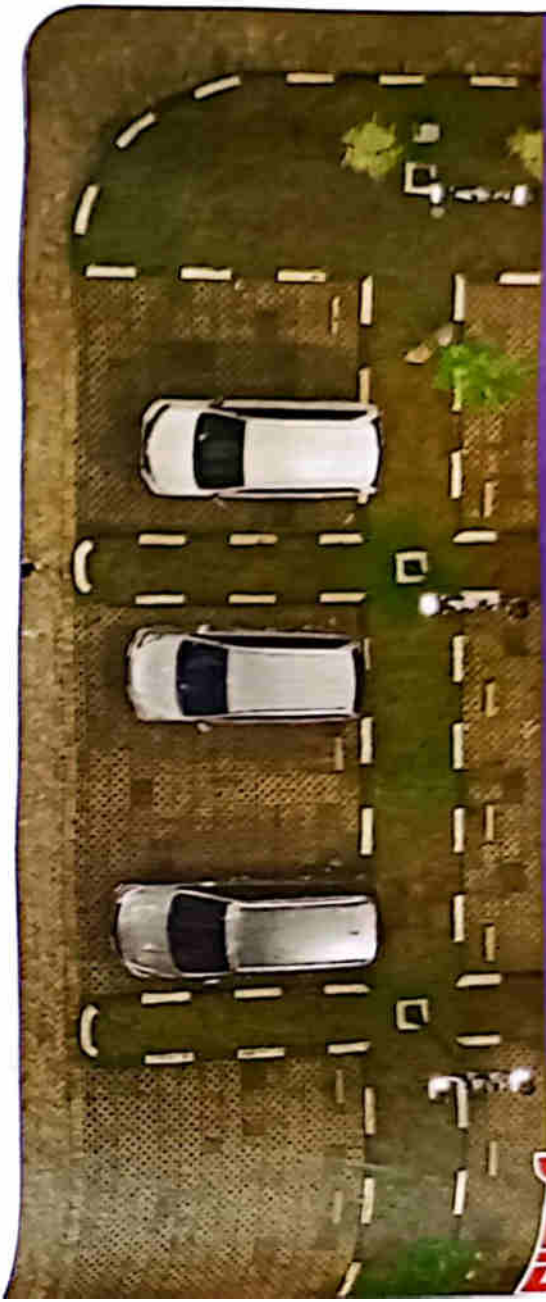
ذاكر شرح الدرس مرة اخرى

تابع مستواك

★★★★★



## التوازي (Parallelism)



### لوائح التعلم

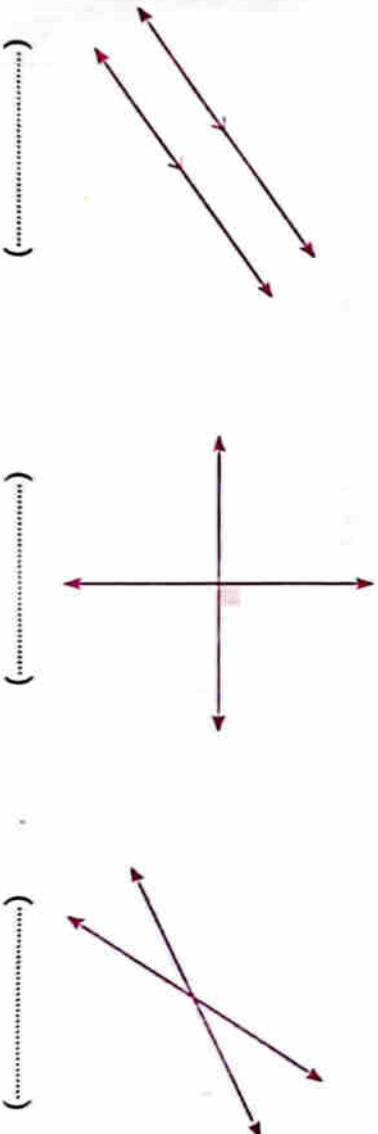
- يعرف الطالب مفهوم التوازي.
- يعرف الطالب الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين.
- يعرف الطالب الزاويتين المتناظرتين.
- يعرف الطالب الزاويتين المبادلتين.
- يعرف الطالب العلاقة بين الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين.
- يكتسب الطالب مهارة كتابة البرهان في الهندسة.

- زوايا متناظرة (Corresponding Angles)
- التوازي (Parallelism)
- زوايا متبادلة (Alternating Angles)
- زوايا داخلية (Interior Angles)
- القاطع (Transversal)

### مفردات أساسية

### مكر وتقليد:

انظر الرسومات التالية ثم أكمل بكتابة: (متعامدان - متوازيان - متقاطعان وغير متعامدين)





## تعلم 1 العلاقة بين مستقيمين:

1 المستقيمان المتعامدان: هما مستقيمان ينتج من تقاطعها 4 زوايا قوائم.

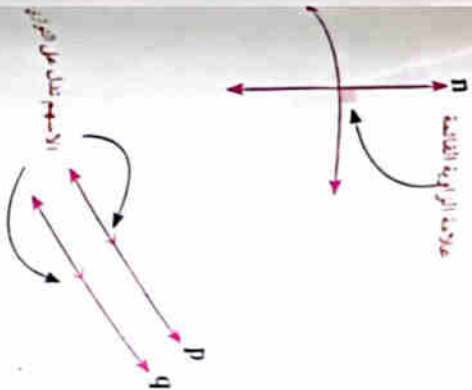
**فمثلاً** في الشكل المقابل المستقيم  $n$  عمودي على المستقيم  $m$ ،

ويمكن التعبير عن التعامد رياضياً كالآتي:  $m \perp n$

2 المستقيمان التوازيان: هما مستقيمان لا يتقاطعان أبداً

**فمثلاً** في الشكل المقابل المستقيم  $p$  يوازي المستقيم  $q$

ويمكن التعبير عن التوازي رياضياً كالآتي:  $p \parallel q$



## لاحظان

الرمز  $\perp$  يدل على التعامد ويقرأ عمودي على، والرمز  $\parallel$  يدل على التوازي ويقرأ يوازي.

3 القاطع: هو مستقيم يتقاطع مع مستقيمين أو أكثر.

**فمثلاً** في الشكل المقابل المستقيم  $m$  يقطع كلًا من المستقيمين  $p, q$

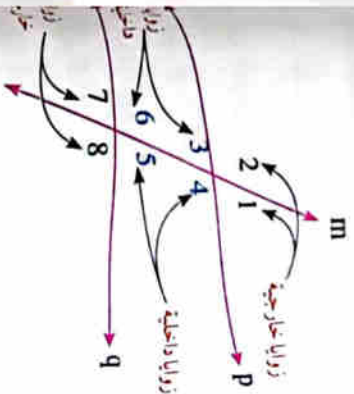
وننتج من التقاطع 8 زوايا مصنفة كالآتي:

• أربع زوايا داخلية وهي التي تقع بين المستقيمين

وهي:  $\angle 3, \angle 4, \angle 5, \angle 6$

• أربع زوايا خارجية وهي التي تقع خارج المستقيمين

وهي:  $\angle 1, \angle 2, \angle 7, \angle 8$



ويمكن تحديد أزواج الزوايا المتجاورة مثل:

$(\angle 1), (\angle 4), (\angle 1), (\angle 3), (\angle 2), (\angle 7), (\angle 6), (\angle 8), (\angle 5), (\angle 2), (\angle 1), (\angle 3)$  وهكذا.

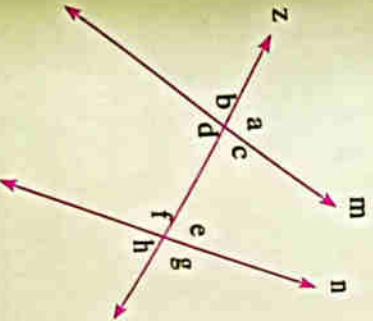
ويمكن تحديد أزواج الزوايا المتقابلة بالرأس، مثل:

$(\angle 1), (\angle 4), (\angle 1), (\angle 3), (\angle 2), (\angle 7), (\angle 6), (\angle 8), (\angle 5), (\angle 2), (\angle 1), (\angle 3)$  وهكذا.

## سؤال 1

في الشكل المقابل إذا قطع المستقيم  $z$  المستقيمين  $m, n$  فحدد ما يلي:

- 1 زوايتان داخليتان: .....
- 2 زوايتان خارجيتان: .....
- 3 زوايتان من الزوايا المتجاورة: .....
- 4 زوجان من الزوايا المتقابلة بالرأس: .....



## تعلم 2 العلاقات بين أوضاع الروايا السانجة من قطع مستقيم لمستقيمين ملوالبين،

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس.

**فمثلاً** في الشكل المقابل  $q \parallel p$ ، المستقيم  $m$  قاطع لهما، فإن أزواج الزوايا المتناظرة هي:

- ◀  $(\angle 1)$ ،  $(\angle 5)$  متناظرتان
- ◀  $(\angle 2)$ ،  $(\angle 6)$  متناظرتان
- ◀  $(\angle 3)$ ،  $(\angle 7)$  متناظرتان
- ◀  $(\angle 4)$ ،  $(\angle 8)$  متناظرتان

وبالتالي فإن:

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad m(\angle 5) &= m(\angle 1) & \textcircled{2} \quad m(\angle 6) &= m(\angle 2) \\ \textcircled{3} \quad m(\angle 7) &= m(\angle 3) & \textcircled{4} \quad m(\angle 8) &= m(\angle 4) \end{aligned}$$

**هـ لاحظ أن**

الزاويتين المتناظرتين هما الزاويتان الواقعةان في جهة واحدة من القاطع ولحداهما داخلية والأخرى خارجية وغير متجاورتان.

2 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين مبادلتين متساويتان في القياس.

**فمثلاً** في الشكل المقابل  $q \parallel p$ ، المستقيم  $m$  قاطع لهما فإن أزواج الزوايا المبادلة هي:

- ◀  $(\angle 3)$ ،  $(\angle 5)$  مبادلتان داخلياً
- ◀  $(\angle 1)$ ،  $(\angle 7)$  مبادلتان خارجياً
- ◀  $(\angle 4)$ ،  $(\angle 6)$  مبادلتان داخلياً
- ◀  $(\angle 2)$ ،  $(\angle 8)$  مبادلتان خارجياً

وبالتالي فإن:

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad m(\angle 5) &= m(\angle 3) ، m(\angle 6) = m(\angle 4) \\ \textcircled{2} \quad m(\angle 7) &= m(\angle 1) ، m(\angle 8) = m(\angle 2) \end{aligned}$$

**و لاحظ أن**

الزاويتين المبادلتين هما الزاويتان الداخليتان أو الزاويتان الخارجيتان الواقعةان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

**فمثلاً** في الشكل المقابل  $q \parallel p$ ، المستقيم  $m$  قاطع لهما فإن:

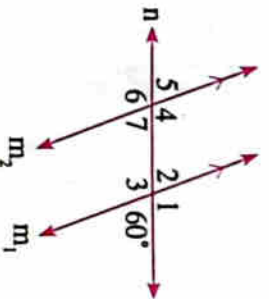
$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad m(\angle 3) + m(\angle 6) &= 180^\circ \\ \textcircled{2} \quad m(\angle 4) + m(\angle 5) &= 180^\circ \end{aligned}$$

## ال 1 في الشكل المقابل:

المستقيم  $m_1 \parallel m_2$ ، المستقيم  $n$  قاطع لهما،

وجد ثلاث زوايا قياس كل منها  $60^\circ$ ، حدد هذه الزوايا.

**جـ**



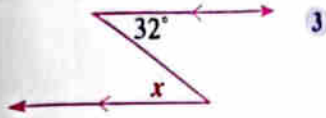
$$m(\angle 2) = 60^\circ \quad (\text{بالتقابل بالرأس})$$

$$m(\angle 7) = 60^\circ \quad (\text{بالتناظر})$$

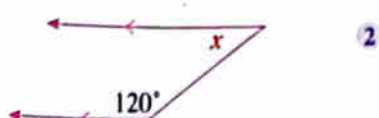
$$m(\angle 5) = 60^\circ \quad (\text{بالتبادل خارجياً})$$

التالي فإن الزوايا هي:  $\angle 2$ ،  $\angle 5$ ،  $\angle 7$

## مثال 2 أوجد قيمة $x$ في كل مما يأتي:

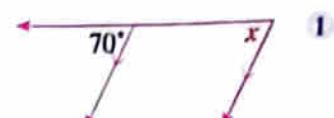


3 (بالتبادل داخليًا)  $x = 32^\circ$



2  $x = 60^\circ$

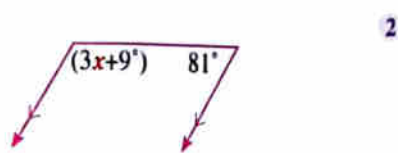
(داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان)  
لأن:  $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$



1 (بالتناظر)  $x = 70^\circ$

الصل

## مثال 3 أوجد قيمة $x$ في كل مما يأتي:



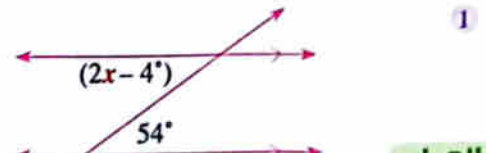
2  $3x + 9^\circ + 81^\circ = 180^\circ$

$3x + 90^\circ = 180^\circ$

$3x = 90^\circ$

$x = \frac{90^\circ}{3} = 30^\circ$

(داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع)



1 (بالتبادل داخليًا)  $2x - 4^\circ = 54^\circ$

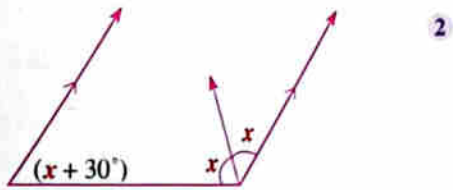
$2x = 54^\circ + 4^\circ$

$2x = 58^\circ$

$x = \frac{58^\circ}{2} = 29^\circ$

الصل

## مثال 4 أوجد قيمة $x$ في كل مما يأتي:

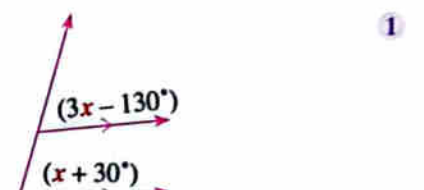


2 (داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان)  $x + 30^\circ + x + x = 180^\circ$

$3x + 30^\circ = 180^\circ$

$3x = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

$x = \frac{150^\circ}{3} = 50^\circ$



1 (بالتناظر)  $3x - 130^\circ = x + 30^\circ$

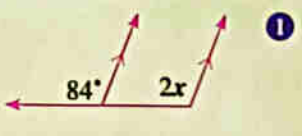
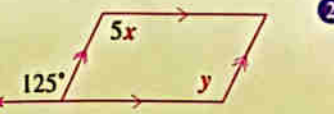
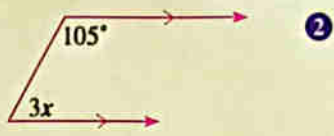
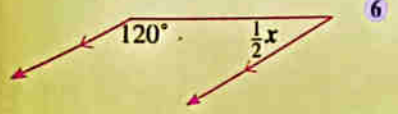
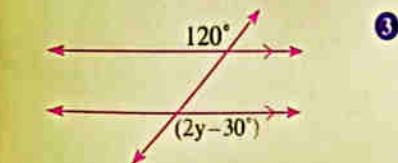
$3x - x = 30^\circ + 130^\circ$

$2x = 160^\circ$

$x = \frac{160^\circ}{2} = 80^\circ$

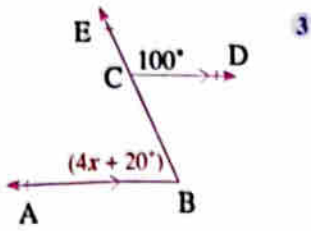
الصل

## سؤال 2 أوجد قيمة المجهول في كل مما يلي:

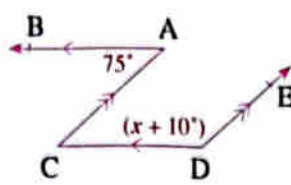




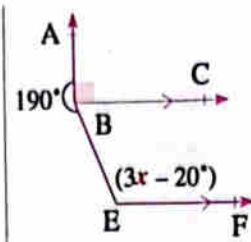
مثال 5 أوجد قيمة الرمز المجهول في كل شكل مما يلي:



$$\begin{aligned} m(\angle DCB) + 100^\circ &= 180^\circ \\ m(\angle DCB) &= 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ \\ 4x + 20^\circ &= 80^\circ \text{ (بالتبادل داخليًا)} \\ 4x &= 80^\circ - 20^\circ \\ 4x &= 60^\circ \\ x &= \frac{60^\circ}{4} = 15^\circ \end{aligned}$$



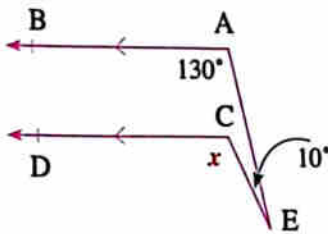
$$\begin{aligned} m(\angle C) &= 75^\circ \text{ (بالتبادل داخليًا)} \\ (x + 10^\circ) + 75^\circ &= 180^\circ \\ (داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان) \\ x + 85^\circ &= 180^\circ \\ x &= 180^\circ - 85^\circ \\ x &= 95^\circ \end{aligned}$$



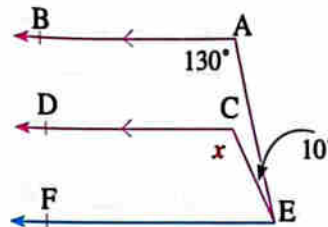
$$\begin{aligned} m(\angle CBE) + 90^\circ + 190^\circ &= 360^\circ \\ m(\angle CBE) + 280^\circ &= 360^\circ \\ m(\angle CBE) &= 360^\circ - 280^\circ = 80^\circ \\ 3x - 20^\circ + 80^\circ &= 180^\circ \\ 3x &= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \\ x &= \frac{120^\circ}{3} = 40^\circ \end{aligned}$$

الحل

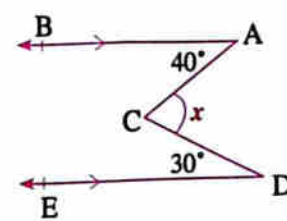
مثال 6 أوجد قيمة المجهول  $x$  في كل شكل مما يأتي:



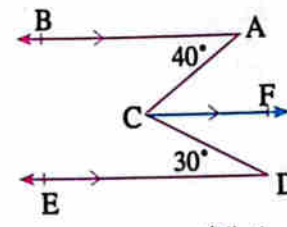
2 نرسم الشعاع  $\overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$  بحيث



$$\begin{aligned} m(\angle AEF) + 130^\circ &= 180^\circ \\ m(\angle AEF) &= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ \\ m(\angle CEF) &= 50^\circ - 10^\circ = 40^\circ \\ x + 40^\circ &= 180^\circ \\ x &= 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ \end{aligned}$$



1 نرسم الشعاع  $\overrightarrow{CF} \parallel \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DE}$  بحيث



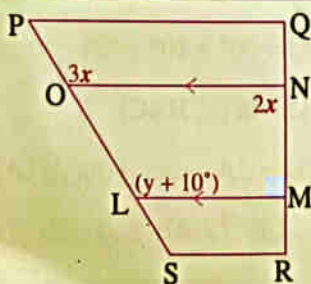
$$\begin{aligned} m(\angle ACF) &= 40^\circ \text{ (بالتبادل داخليًا)} \\ m(\angle DCF) &= 30^\circ \text{ (بالتبادل داخليًا)} \\ x &= 40^\circ + 30^\circ = 70^\circ \end{aligned}$$

الحل

سؤال 3

في الشكل المقابل:  $\overline{ON} \parallel \overline{LM}$

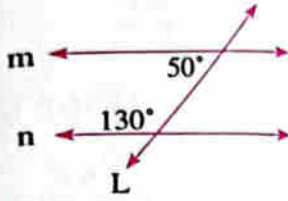
أوجد قيمة كل من:  $x, y$



### تعلم 3 إثبات توازي مستقيمين:

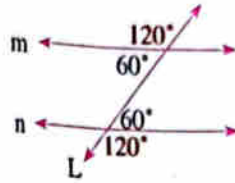
يتوازي مستقيمان إذا قطعهما مستقيم ثالث وحدثت إحدى الحالات الآتية:

3 زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان.



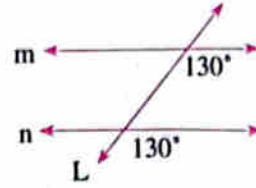
المستقيم  $m \parallel$  المستقيم  $n$  لوجود زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

2 زاويتان متبادلتان متساويتان في القياس.



المستقيم  $m \parallel$  المستقيم  $n$  لوجود زاويتين متبادلتين [داخليًا أو خارجيًا] متساويتين في القياس.

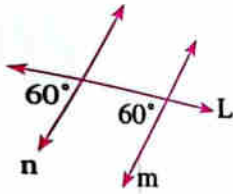
1 زاويتان متناظرتان متساويتان في القياس.



المستقيم  $m \parallel$  المستقيم  $n$  لوجود زاويتين متناظرتين متساويتين في القياس.

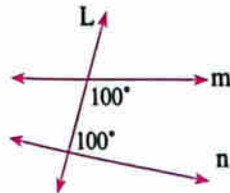
### مثال 7

في كل شكل من الأشكال الآتية هل المستقيمان  $m, n$  متوازيان؟ ولماذا؟

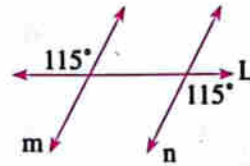


3 نعم  $m \parallel n$

لوجود زاويتين متناظرتين متساويتين في القياس.



2 لا المستقيمان غير متوازيان لأن مجموع قياسى الزاويتين الداخليتين لا يساوى  $180^\circ$



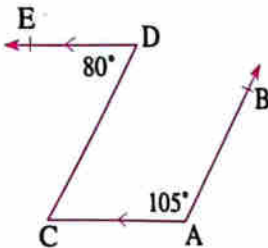
1 نعم  $m \parallel n$

لوجود زاويتين متبادلتين خارجيًا متساويتين في القياس.

الحل

### مثال 8

مستخدمًا المعطيات التي توجد على كل شكل هل  $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$ ؟ ولماذا؟

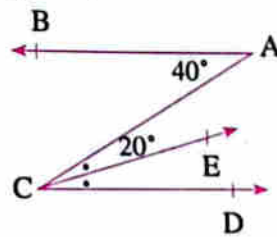


2  $m(\angle C) = 80^\circ$  (بالتبادل داخليًا)

$m(\angle C) + m(\angle A) = 80^\circ + 105^\circ = 185^\circ \neq 180^\circ$

وهما زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع غير متكاملتان.

وبالتالى فإن:  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$  غير متوازيان.



1  $m(\angle DCA) = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$

$m(\angle DCA) = m(\angle BAC)$

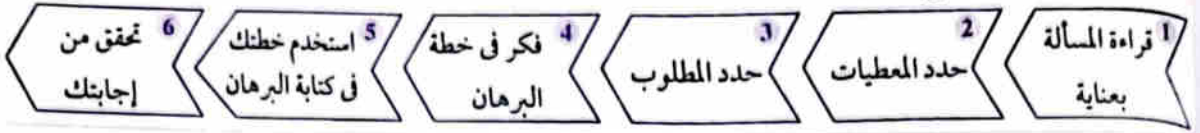
وهما زاويتان في وضع تبادل داخليًا.

وبالتالى فإن:  $\overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB}$

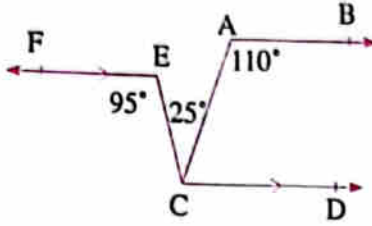
الحل

#### تعلم 4 كتابة البرهان في الهندسة،

كتابة البرهان في الهندسة تتبع الخطوات التالية:



#### مثال 9 في الشكل المقابل:



$$m(\angle ACE) = 25^\circ, m(\angle A) = 110^\circ, \overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{CD}$$

$$\overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB} \text{، أثبت أن: } m(\angle E) = 95^\circ$$

الحل

$$\text{المعطيات: } m(\angle ACE) = 25^\circ, m(\angle A) = 110^\circ, \overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{CD}$$

$$m(\angle E) = 95^\circ,$$

$$\text{المطلوب: أثبت أن: } \overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB}$$

$$\text{البرهان: } \because \overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{CD} \text{، قاطع لهما } \overrightarrow{EC}$$

$$\therefore m(\angle ECD) = m(\angle E) = 95^\circ \text{ (بالتبادل داخليًا)}$$

$$\therefore m(\angle ACE) = 25^\circ$$

$$\therefore m(\angle ACD) = 95^\circ - 25^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) + m(\angle ACD) = 110^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

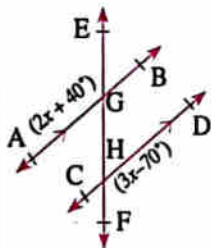
(وهما زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان)

$$\therefore \overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB}$$

#### لاحظ أن

• من الممكن تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة أثناء قراءتها على الرسم دون الحاجة إلى كتابتها عند كتابة البرهان.

#### مثال 10 في الشكل المقابل:



$$m(\angle DHF) = (3x - 70^\circ), \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$$

$$x \text{، أوجد بالبرهان قيمة } m(\angle AGE) = (2x + 40^\circ)$$

الحل

$$\text{البرهان: } \because \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD} \text{، قاطع لهما } \overrightarrow{EF} \text{ (معطى)}$$

$$\text{النتيجة: } m(\angle DHF) = m(\angle AGE) \text{ (بالتبادل خارجيًا)}$$

$$\therefore 3x - 70^\circ = 2x + 40^\circ$$

$$\therefore 3x - 2x = 40^\circ + 70^\circ$$

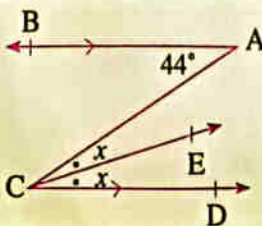
$$\therefore x = 110^\circ$$

#### لاحظ أن

• الرمز  $\therefore$  يقرأ بما أن ويوضع قبل معلومة معطاة أو حقيقة أو نظرية.

• الرمز  $\because$  يقرأ إذن ويوضع قبل جملة رياضية مستنتجة.

#### سؤال 4



$$m(\angle A) = 44^\circ, \overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB}$$

في الشكل المقابل إذا كان

أوجد بالبرهان قيمة  $x$



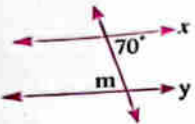
أولاً: قياس المفاهيم:

1 أكمل ما يأتي:

- 1 المستقيان ..... هما مستقيان ينتج من تقاطعهما 4 زوايا قائمة.
- 2 المستقيان ..... هما مستقيان لا يتقاطعان أبداً.
- 3 ..... هو مستقيم يتقاطع مع مستقيمين أو أكثر.
- 4 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع تكونان .....
- 5 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين داخليتان أو خارجيتان تكونان .....
- 6 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متناظرتين تكونان .....
- 7 إذا قطع مستقيم مستقيمين ونتجت زاويتان متبادلتان داخلياً أو خارجياً متساويتان في القياس كان المستقيان .....
- 8 إذا قطع مستقيم مستقيمين ووجدت زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان كان هذان المستقيان .....

9 إذا كانت الزاويتان  $\angle A$  ،  $\angle B$  متكاملتين فإن  $m(\angle A) + m(\angle B) = \dots\dots\dots$

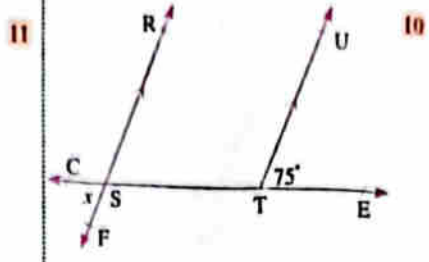
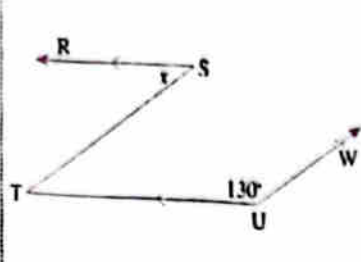
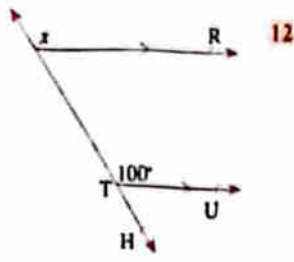
10 في الشكل المقابل إذا كان المستقيان  $x$  ،  $y$  متوازيين فإن قيمة  $m$  تساوي .....



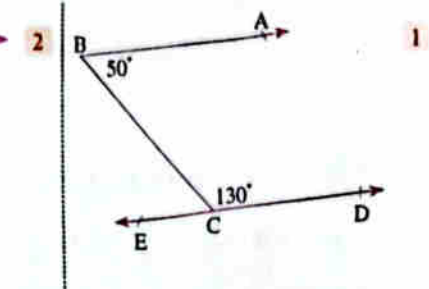
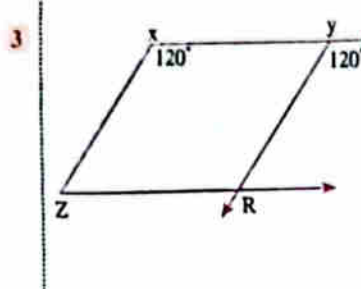
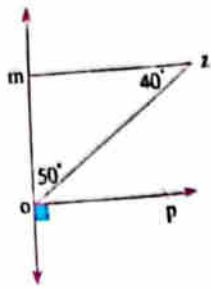
ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية:

2 أوجد قيمة  $x$  في كل من الأشكال الآتية:

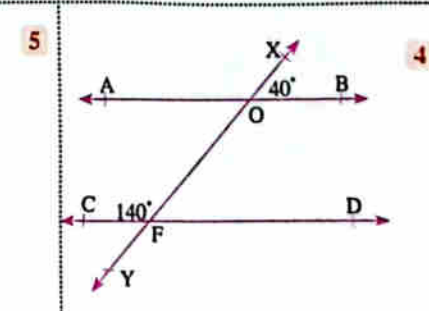
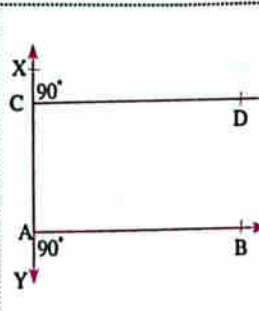
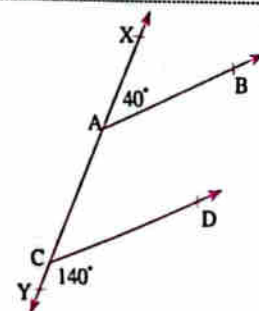
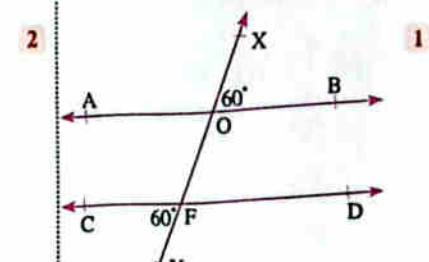
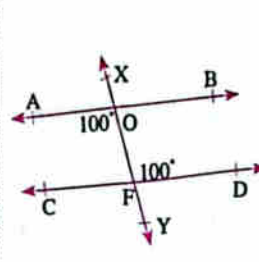
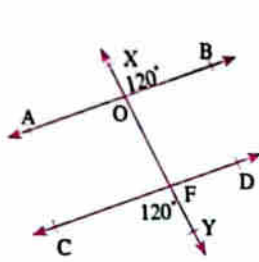
<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>6</p>	<p>5</p>	<p>4</p>
<p>9</p>	<p>8</p>	<p>7</p>



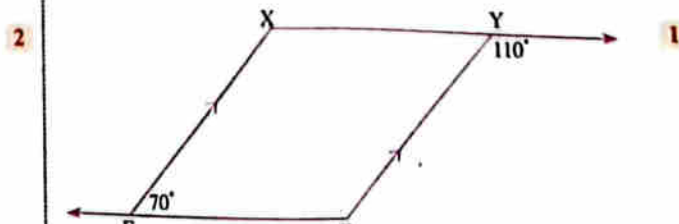
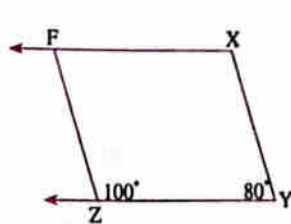
3 لاحظ الأشكال الآتية ثم حدد أزواج المستقيبات المتوازية:

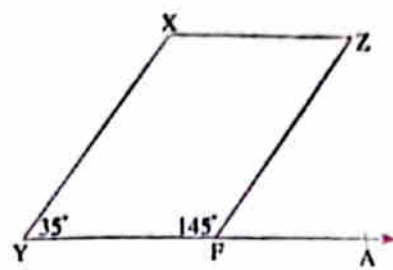
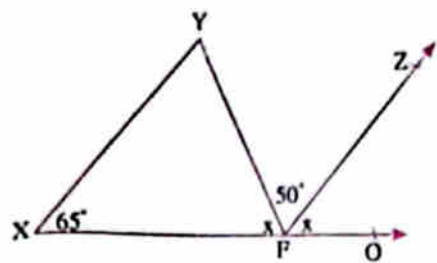


4 إذا كان  $\overleftrightarrow{XY}$  يقطع المستقيمان  $\overleftrightarrow{AB}$  ,  $\overleftrightarrow{CD}$  في كل مما في الأشكال الآتية، أثبت أن المستقيمين  $\overleftrightarrow{AB}$  ,  $\overleftrightarrow{CD}$  متوازيان:



5 في كل من الأشكال الآتية برهن على أن المستقيمين  $\overleftrightarrow{XY}$  و  $\overleftrightarrow{ZF}$  متوازيان.



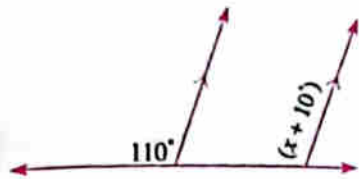


اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 المستقيمان  $m_1$  و  $m_2$  متقاطعان وينتج من تقاطعهما 4 زوايا قائمة فإن  
 (أ)  $m_1 \parallel m_2$  (ب)  $m_1 \perp m_2$  (ج)  $m_1$  ينطبق على  $m_2$  (د) غير ذلك

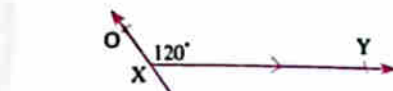
- 2 المستقيمان اللذان لا يتقاطعان أبدًا يكونان مستقيمان  
 (أ) متوازيين (ب) منطبقين (ج) متقاطعين (د) متعامدين

3 في الشكل المقابل:



- قيمة  $x$  تساوي  
 (أ)  $70^\circ$  (ب)  $60^\circ$  (ج)  $110^\circ$  (د)  $100^\circ$

4 في الشكل المقابل:



إذا كان  $\overline{XY} \parallel \overline{AB}$  ،  $m(\angle OXY) = 120^\circ$  فإن  $m(\angle A) =$  .....

- (أ)  $60^\circ$  (ب)  $120^\circ$  (ج)  $180^\circ$  (د)  $100^\circ$

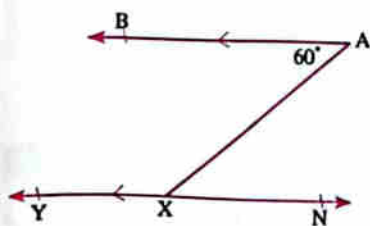
5 في الشكل المقابل:



إذا كان  $\overline{AF}$  ينصف  $\angle YAB$  ،  $\overline{AB} \parallel \overline{YX}$  فإن  $m(\angle Y) =$  .....

- (أ)  $20^\circ$  (ب)  $30^\circ$  (ج)  $60^\circ$  (د)  $90^\circ$

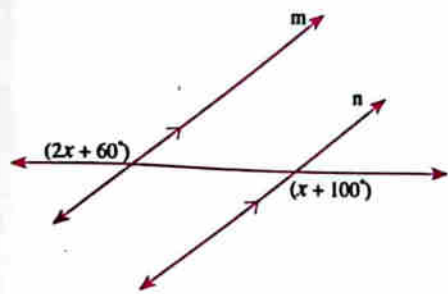
6 في الشكل المقابل:



إذا كان  $\overline{YN} \parallel \overline{AB}$  فإن:  $m(\angle AXY) =$  .....

- (أ)  $60^\circ$  (ب)  $120^\circ$  (ج)  $40^\circ$  (د)  $100^\circ$

7 في الشكل المقابل:



قيمة  $x$  تساوي .....

- (أ)  $20^\circ$  (ب)  $160^\circ$  (ج)  $100^\circ$  (د)  $40^\circ$



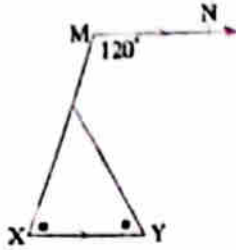
في الشكل المقابل:



قيمة  $m$  تساوي .....

- ( أ )  $60^\circ$  (ب)  $120^\circ$   
(ج)  $20^\circ$  (د)  $63^\circ$

في الشكل المقابل:



$$m(\angle X) = m(\angle Y), \overline{MN} \parallel \overline{XY}$$

فإن  $m(\angle Y) = \dots\dots\dots$

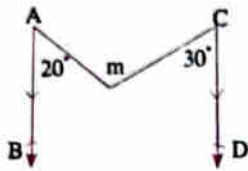
- ( أ )  $80^\circ$  (ب)  $120^\circ$   
(ج)  $60^\circ$  (د)  $100^\circ$

الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسهما يساوي .....

- ( أ )  $90^\circ$  (ب)  $360^\circ$  (ج)  $100^\circ$  (د)  $180^\circ$

الشكل المقابل:

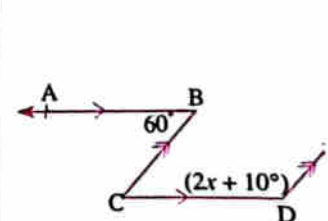
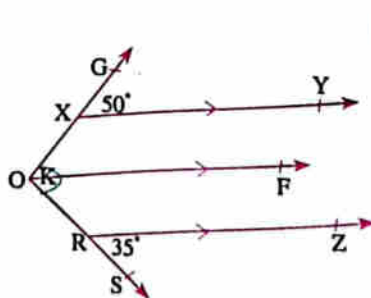
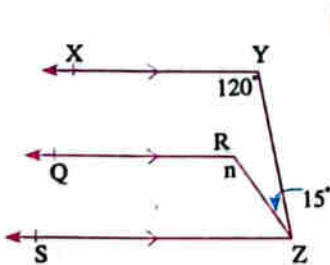
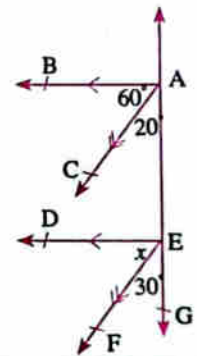
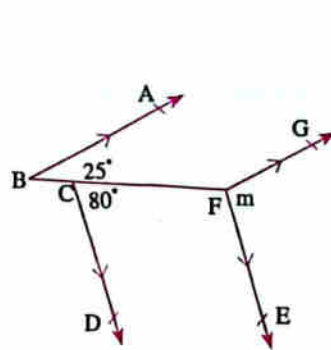
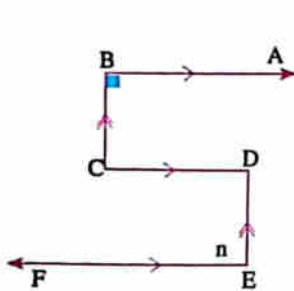
يعبر عن نمط فتح نظام أمان لجهاز ما إذا كان



فإن قيمة  $m = \dots\dots\dots$

- ( أ )  $10^\circ$  (ب)  $60^\circ$   
(ج)  $50^\circ$  (د)  $40^\circ$

جد بالبرهان قيمة المجهول في كل من الأشكال الآتية:



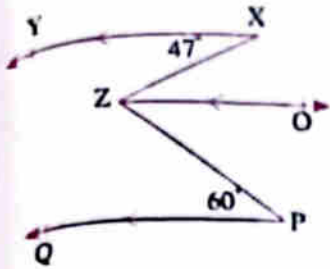
8 لاحظ الأشكال الآتية ثم أجب:

1 في الشكل المقابل:

إذا كان  $\overrightarrow{PQ} \parallel \overrightarrow{ZO}$  ،  $\overrightarrow{XY} \parallel \overrightarrow{PQ}$

$m(\angle P) = 60^\circ$  ،  $m(\angle X) = 47^\circ$  ،

أوجد بالبرهان:  $m(\angle PZX)$ .

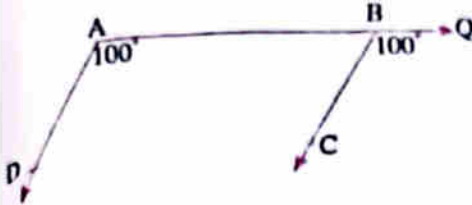


2 في الشكل المقابل:

$m(\angle A) = 100^\circ$  ،  $m(\angle CBQ) = 100^\circ$

(أ) هل:  $\overrightarrow{AD} \parallel \overrightarrow{BC}$  ؟ ولماذا؟

(ب) أوجد:  $m(\angle CBA)$ .

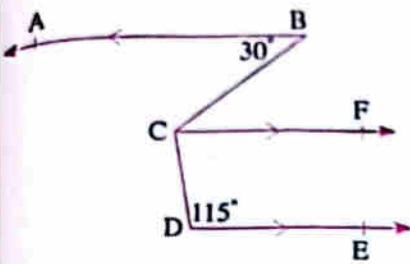


3 في الشكل المقابل:

إذا كان  $\overrightarrow{DE} \parallel \overrightarrow{CF} \parallel \overrightarrow{BA}$

$m(\angle CDE) = 115^\circ$  ،  $m(\angle B) = 30^\circ$

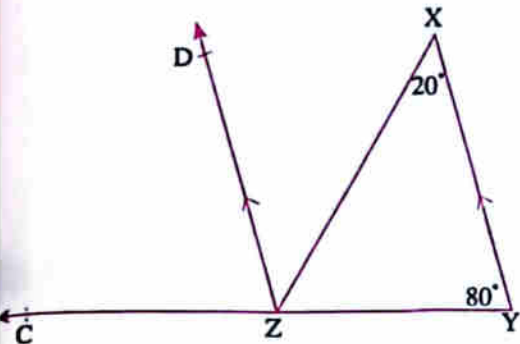
أوجد بالبرهان:  $m(\angle BCD)$ .



4 في الشكل المقابل:

$C \in \overrightarrow{YZ}$  ،  $\overrightarrow{ZD} \parallel \overrightarrow{XY}$

أوجد بالبرهان:  $m(\angle XZC)$  ،  $m(\angle DZC)$ .



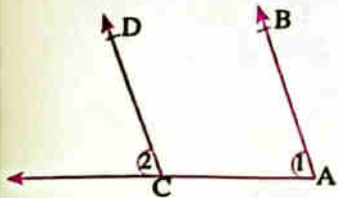
### تحد نفسك

5 في الشكل المقابل:

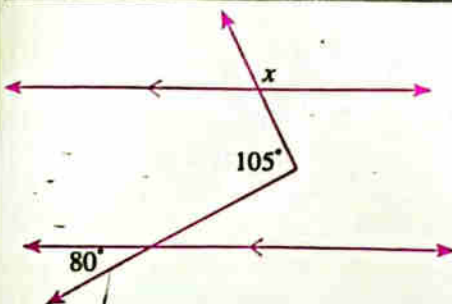
$m(2) = (2x + 10^\circ)$  ،  $m(1) = (3x - 15^\circ)$

وكانت  $x = 25^\circ$

هل  $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$  ؟ مع ذكر السبب.

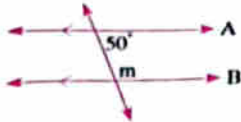


6 في الشكل المقابل: أوجد: قيمة  $x$

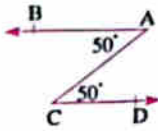


## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 قياس الزاوية التي تكمل الزاوية التي قياسها  $45^\circ = \dots\dots\dots$   
 (أ)  $180^\circ$  (ب)  $45^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $135^\circ$
- 2 مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة =  $\dots\dots\dots$   
 (أ)  $180^\circ$  (ب)  $360^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $100^\circ$
- 3 إذا كانت الزاويتان A , B متتامتين وكان  $m(\angle A) = 20^\circ$  فإن  $m(B) = \dots\dots\dots$   
 (أ)  $60^\circ$  (ب)  $70^\circ$  (ج)  $20^\circ$  (د)  $40^\circ$

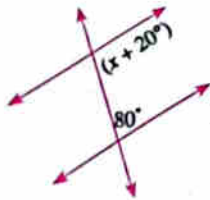


- 4 إذا كان المستقيم B // المستقيم A فإن قيمة (m) تساوي  $\dots\dots\dots$   
 (أ)  $100^\circ$  (ب)  $130^\circ$  (ج)  $60^\circ$  (د)  $80^\circ$

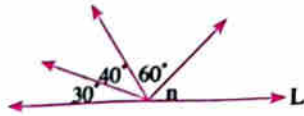


- 5 في الشكل المقابل:  $\overrightarrow{AB}$  ،  $\overrightarrow{CD}$  يكونان  $\dots\dots\dots$   
 (أ) متطبقتين (ب) متعامدين (ج) متوازيين (د) متقاطعين

## 2 أكمل ما يأتي:

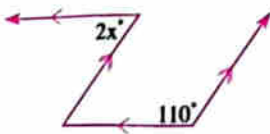


- 1 من الشكل المقابل قيمة x تساوي  $\dots\dots\dots$
- 2 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع تكونان  $\dots\dots\dots$
- 3 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين  $\dots\dots\dots$
- 4 الزاويتان المتقابلتان بالرأس تكونان  $\dots\dots\dots$



## 5 في الشكل المقابل:

- إذا كان L مستقيم، فإن قيمة n تساوي  $\dots\dots\dots$

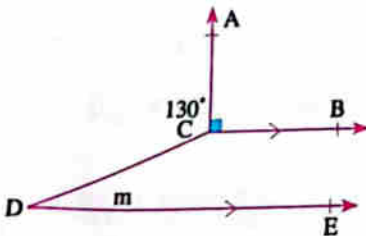


## أجب عما يأتي:

- 1 أوجد قيمة x في الشكل المقابل:

## 2 من الشكل المقابل:

أوجد قيمة m بالبرهان



85 : 100 %

65 : 84 %

50 : 64 %

50 % &gt;

ابحث وابتكر

حل امتحانات أكثر

حل تدريبات أكثر

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★





# المثلث (Triangle)

الدرس 3  
ذاكر



## نواتج التعلم

- أن يستنتج الطالب مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة.
- أن يعرف الطالب مفهوم الزاوية الخارجة عن المثلث.
- أن يستنتج الطالب العلاقة بين الزاوية الخارجة عن المثلث وزواياه الداخلة.
- أن يعرف الطالب مفهوم متباينة المثلث.

– الزاوية الخارجة (Exterior angle)

– الزاوية الداخلة (Interior angle)

– متباينة المثلث (Triangle inequality)

## مفردات أساسية

## فكر وناقش:

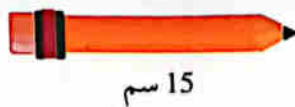


1 تستخدم المثلثات في إنشاء الكثير من المشروعات وبناء المنازل وأشرعة المراكب وغيرها.

في الشكل المقابل: كيف يمكنك حساب قيمة  $y$ ؟

2 إذا كان لديك أربعة أقلام رصاص أطوالها 5 سم ، 10 سم ، 15 سم ، 20 سم

فأي ثلاثة منها يمكنك أن تستخدمها لتكوين مثلث؟



- جرب بنفسك عملياً لتكتشف المحاولة الممكنة.

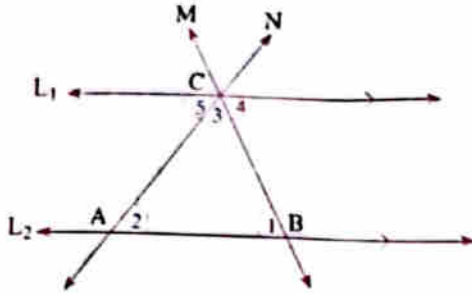
## تعلم 1) مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث:

في الشكل المقابل:

المستقيمان  $L_1$  ،  $L_2$  متوازيان

والمستقيم  $M$  يقطعهما في  $B$  ،  $C$

والمستقيم  $N$  يقطعهما في  $A$  ،  $C$



زائويتان متبادلتان  $\therefore m(\angle 4) = m(\angle 1)$

زائويتان متبادلتان  $\therefore m(\angle 5) = m(\angle 2)$

الزوايا  $\angle 4$  ،  $\angle 3$  ،  $\angle 5$  تكون زاوية مستقيمة

$\therefore m(\angle 4) + m(\angle 3) + m(\angle 5) = 180^\circ$

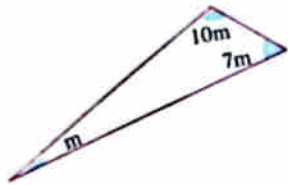
$\therefore m(\angle 1) + m(\angle 3) + m(\angle 2) = 180^\circ$

تذكيران

الزاوية المستقيمة قياسها  $180^\circ$

لذلك يمكننا استنتاج القاعدة التالية: مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي مثلث يساوي  $180^\circ$

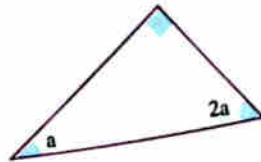
## مثال 1 أوجد قيمة المتغير في كل شكل مما يأتي:



$$\therefore 10m + 7m + m = 180^\circ$$

$$\therefore 18m = 180^\circ$$

$$\therefore m = \frac{180^\circ}{18} = 10^\circ$$

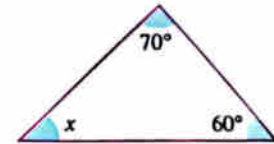


$$\therefore 2a + a + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore 3a = 180^\circ - 90^\circ$$

$$\therefore 3a = 90^\circ$$

$$\therefore a = \frac{90^\circ}{3} = 30^\circ$$



$$\therefore x + 60^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 180^\circ - 130^\circ$$

$$\therefore x = 50^\circ$$

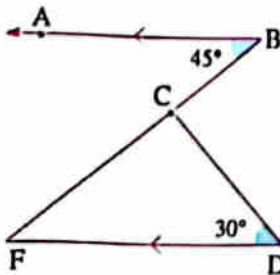
حل

## مثال 2 في الشكل المقابل:

$m(\angle B) = 45^\circ$  ،  $m(\angle D) = 30^\circ$  ،  $\overrightarrow{BA} \parallel \overrightarrow{DF}$

جد بالبرهان:  $m(\angle FCD)$

حل



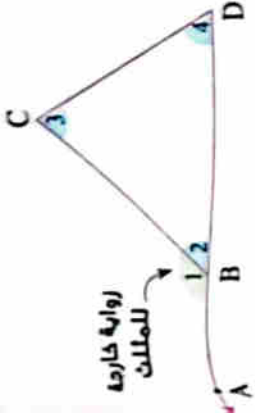
$\therefore \overrightarrow{BA} \parallel \overrightarrow{DF}$  (حيث  $\overleftrightarrow{BF}$  قاطع لهما)

$\therefore m(\angle F) = m(\angle B) = 45^\circ$  — زائويتان متبادلتان

$\therefore m(\angle F) + m(\angle D) + m(\angle FCD) = 180^\circ$  — زوايا المثلث الداخلة

$$\therefore 45^\circ + 30^\circ + m(\angle FCD) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle FCD) = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$



## تعلم 2 الروايات الخارجية للمثلث:

في الشكل المقابل،

إذا كان:  $BCD$  مثلث،  $A \in \overrightarrow{DB}$

فإن:  $\angle 1$  تسمى زاوية خارجية للمثلث  $BCD$

الزوايا  $\angle 2$ ،  $\angle 3$ ،  $\angle 4$  زوايا داخلية للمثلث

$$\therefore m(\angle 2) + m(\angle 3) + m(\angle 4) = 180^\circ \quad \text{--- 1}$$

الزاويتين  $\angle 1$ ،  $\angle 2$  تكونان زاوية مستقيمة

$$\therefore m(\angle 2) + m(\angle 1) = 180^\circ \quad \text{--- 2}$$

من 1، 2 نستنتج أن:  $m(\angle 1) = m(\angle 3) + m(\angle 4)$

## ملاحظة:

في الشكل المقابل:

لا نعتبر  $\angle CBA$

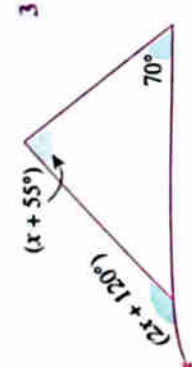
عن زاوية خارجية للمثلث،

لأن:  $A \notin \overrightarrow{DB}$

## قاعدة

قياس الزاوية الخارجية لأي مثلث تساوي مجموع قياس الزاويتين الداخليتين المجاور لها.

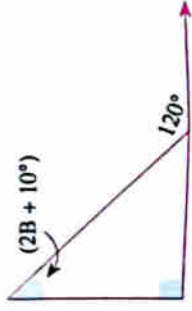
مثال 3 أوجد قيمة المتغير في كل مما يأتي:



$$x + 120 = x + 55 + 70$$

$$x - x = 55 + 70 - 120$$

$$\therefore x = 5^\circ$$

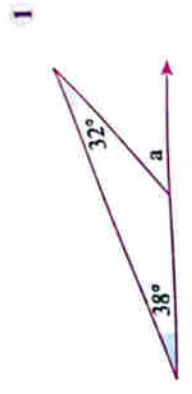


$$2B + 10 + 90 = 120$$

$$2B = 120 - 100$$

$$2B = 20$$

$$B = \frac{20}{2} = 10^\circ$$



$$a = 32 + 38$$

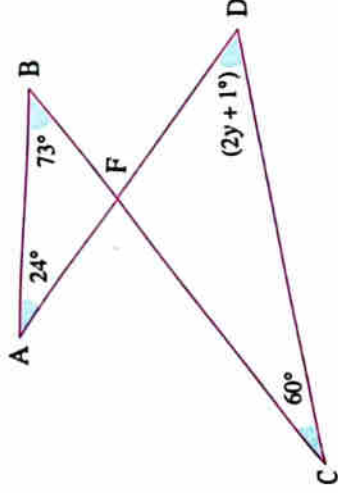
$$a = 70^\circ$$

مثال 4 في الشكل المقابل:

$$\text{إذا كان: } m(\angle A) = 24^\circ, m(\angle B) = 73^\circ$$

$$m(\angle C) = 60^\circ, m(\angle D) = (2y + 1^\circ)$$

$$\overline{CB} \cap \overline{AD} = \{F\}$$



أوجد بالبرهان قيمة المتغير  $y$

## الحل

في المثلث ABF

$$\therefore m(\angle A) + m(\angle B) + m(\angle AFB) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle AFB) = 180^\circ - (73^\circ + 24^\circ) = 83^\circ$$

$$\therefore m(\angle AFB) = m(\angle CFD) \quad \text{--- (بالتقابل بالرأس)}$$

$$\therefore m(\angle CFD) = 83^\circ$$

في المثلث CFD

$$\therefore m(\angle C) + m(\angle CFD) + m(\angle D) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle D) = 180^\circ - (60^\circ + 83^\circ) = 37^\circ$$

$$2y + 1^\circ = 37^\circ \rightarrow \therefore 2y = 36^\circ$$

$$\therefore y = \frac{36^\circ}{2} = 18^\circ$$



### تعليم 3 رسم المثلث بمعلومية أطوال أضلاعه،

ارسم مثلثاً أطوال أضلاعه 4 سم ، 5 سم ، 6 سم باستخدام المسطرة والفرجار .

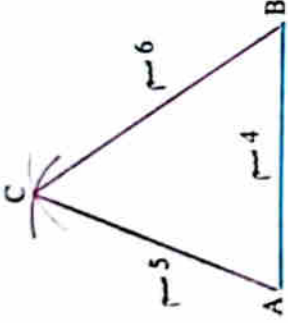
2 نفتح الفرجار فتحة طولها 5 سم ونركز بالفرجار عند A ، ثم نرسم قوساً كما بالشكل .



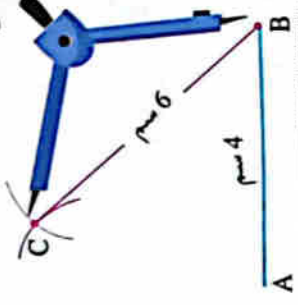
1 نستخدم المسطرة لرسم أي قطعة مستقيمة ولنكن  $\overline{AB}$  طولها 4 سم



4 نرسم  $\overline{AC}$  ، لنحصل على المثلث ABC الذي أطوال أضلاعه 4 سم ، 5 سم ، 6 سم



3 نعيد ضبط الفرجار بفتحة طولها 6 سم ونركز بالفرجار عند B ، ثم نرسم قوساً تقطع القوس الأول في C كما بالشكل .



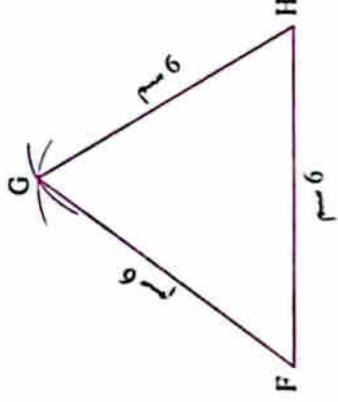
مثال 5 في كل مما يأتي ارسم المثلثات الآتية مستخدماً الأطوال المعطاة:

2 6 سم ، 6 سم

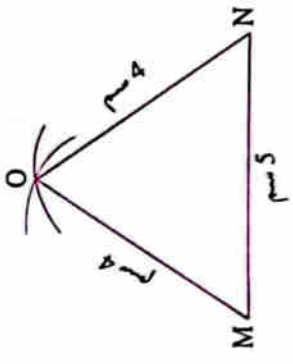
1 4 سم ، 4 سم ، 5 سم

الحل

2



1



لماذا لا نحظان

• الفرجار أداة هندسية تستخدم في رسم الدائرة ويمكن استخدامها في تحديد الأبعاد على الرسم الهندسي .

سؤال 1

اجب عما يأتي:

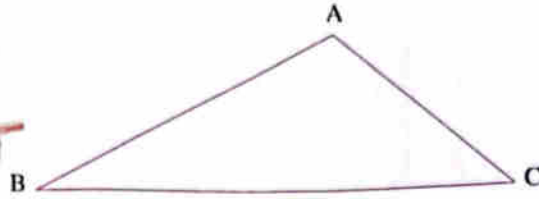
1 حاول رسم مثلث أطوال أضلاعه 5 سم ، 6 سم ، 8 سم ، هل يمكنك رسم المثلث؟

2 حاول رسم مثلث أطوال أضلاعه 3 سم ، 4 سم ، 8 سم ، هل يمكنك رسم المثلث؟

مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

قاعدة

في الشكل المقابل:



$$AC + BC > AB$$

$$AC + AB > BC$$

$$AB + BC > AC$$

مثال 6 أي من الأطوال الآتية تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث؟ ولماذا؟

- 1 3 سم، 6 سم، 12 سم | 2 7 سم، 12 سم، 6 سم | 3 2 م، 6 م، 10 م | 4 4 سم، 9 سم، 5 سم

الحل نقارن بين مجموع طولي أصغر ضلعين وطول الضلع الثالث

1 مجموع طولي أصغر ضلعين	2 مجموع طولي أصغر ضلعين	3 مجموع طولي أصغر ضلعين	4 مجموع طولي أصغر ضلعين
$3 + 6 = 9$ $9 < 12$ $\therefore$ الأطوال الثلاثة لا تصلح لرسم مثلث	$7 + 6 = 13$ $13 > 12$ $\therefore$ الأطوال الثلاثة تصلح لرسم مثلث	$2 + 6 = 8$ $8 < 10$ $\therefore$ الأطوال الثلاثة لا تصلح لرسم مثلث	$5 + 4 = 9$ $9 = 9$ $\therefore$ الأطوال الثلاثة لا تصلح لرسم مثلث

لاحظ أن

طول أي ضلع في المثلث أكبر من الفرق بين طولي الضلعين الآخرين وأقل من مجموعهما.

مثال 7 أجب عما يأتي:

- 1 إذا كان طولاً ضلعين في مثلث هما 7 سم، 3 سم، فما أكبر عدد صحيح يمكن أن يمثل طول الضلع الثالث؟  
 2 مثلث ABC فيه طول BC هو 6 سم وطول AC هو 8 سم، فما أصغر قيمة صحيحة ممكنة لطول AB؟  
 3 مثلث متساوي الساقين طولاً ضلعين فيه 4 سم، 8 سم، فما طول الضلع الثالث؟

الحل

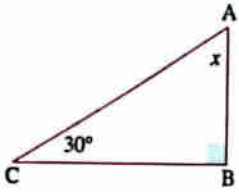
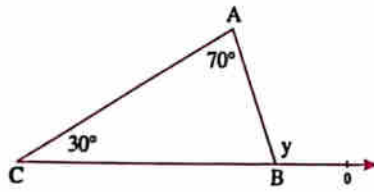
- 1 الفرق بين طولي الضلعين = 4 سم ▲ مجموع طولي الضلعين = 10 سم ▲ طول الضلع الثالث أكبر من 4 سم وأقل من 10 سم  
 ← أكبر عدد صحيح يمثل طول الضلع الثالث هو 9 سم  
 2 الفرق بين طولي الضلعين = 2 سم ▲ مجموع طولي الضلعين = 14 سم ▲ طول الضلع الثالث أكبر من 2 سم وأقل من 14 سم  
 ← أصغر قيمة صحيحة ممكنة لطول AB هو 3 سم  
 3 الفرق بين طولي الضلعين = 4 سم ▲ مجموع طولي الضلعين = 12 سم ▲ طول الضلع الثالث أكبر من 4 سم وأقل من 12 سم  
 ← ليكون المثلث متساوي الساقين يكون طول الضلع الثالث 8 سم

سؤال 2

أي من الأطوال الآتية تصلح لرسم مثلث:

- 1 7 سم، 7 سم، 7 سم | 2 6 سم، 8 سم، 10 سم | 3 7 سم، 4 سم، 3 سم | 4 8 م، 10 م، 1 م

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كان مجموع قياسى زاويتين فى مثلث يساوى  $150^\circ$  فإن قياس الزاوية الثالثة يساوى .....  
 ( أ )  $50^\circ$  ( ب )  $80^\circ$  ( ج )  $30^\circ$  ( د )  $100^\circ$
- 2 إذا كان قياسا زاويتين فى مثلث هما  $40^\circ$  ،  $60^\circ$  فإن قياس الزاوية الثالثة يساوى .....  
 ( أ )  $40^\circ$  ( ب )  $80^\circ$  ( ج )  $100^\circ$  ( د )  $50^\circ$
- 3 إذا كان قياسا زاويتين فى مثلث  $25^\circ$  ،  $55^\circ$  كان المثلث .....  
 ( أ ) حاد الزوايا ( ب ) قائم الزاوية ( ج ) منفرج الزاوية ( د ) متساوى الأضلاع
- 4 أى مثلث يحتوى على زاويتين ..... على الأقل.  
 ( أ ) حادتين ( ب ) قائمتين ( ج ) منفرجتين ( د ) منعكستين
- 5 مثلث قائم الزاوية قياس إحدى زواياه  $40^\circ$  فإن قياس الزاوية الأخرى = .....  
 ( أ )  $90^\circ$  ( ب )  $50^\circ$  ( ج )  $130^\circ$  ( د )  $180^\circ$
- 6 قيمة المتغير  $x$  فى الشكل المقابل = .....  

 ( أ )  $90^\circ$  ( ب )  $120^\circ$  ( ج )  $60^\circ$  ( د )  $70^\circ$
- 7 قيمة المتغير  $y$  فى الشكل المقابل = .....  

 ( أ )  $120^\circ$  ( ب )  $70^\circ$  ( ج )  $30^\circ$  ( د )  $100^\circ$
- 8 فى  $\triangle ABC$  : إذا كان  $m(\angle A) = 50^\circ$  ،  $m(\angle B) = 30^\circ$  ، فإن  $m(\angle C) =$  .....  
 ( أ )  $100^\circ$  ( ب )  $80^\circ$  ( ج )  $180^\circ$  ( د )  $50^\circ$
- 9 مجموع طولى أى ضلعين فى مثلث ..... طول الضلع الثالث.  
 ( أ ) أصغر من ( ب ) أكبر من ( ج ) يساوى ( د ) نصف
- 10 إذا كان طولا ضلعين فى مثلث 7 سم ، 4 سم ، فإن طول الضلع الثالث يمكن أن يكون .....  
 ( أ ) 11 سم ( ب ) 2 سم ( ج ) 3 سم ( د ) 4 سم
- 11 أى من الأعداد الآتية تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث؟ .....  
 ( أ ) 4 سم ، 1 سم ، 3 سم ( ب ) 3 سم ، 3 سم ، 6 سم  
 ( ج ) 3 سم ، 5 سم ، 7 سم ( د ) 7 سم ، 2 سم ، 1 سم
- 12 إذا كان طولا ضلعين فى مثلث هما 8 سم ، 5 سم ، فإن أكبر عدد صحيح يمكن أن يمثل الضلع الثالث هو .....  
 ( أ ) 9 ( ب ) 3 ( ج ) 10 ( د ) 12



13 إذا كان طولا ضلعين في مثلث هما 7 سم، 3 سم، فإن أصغر عدد صحيح يمكن أن يمثل الضلع الثالث هو

- (أ) 5 (ب) 6 (ج) 12 (د) 4

14 إذا كان طولا ضلعين في مثلث 5 سم، 5 سم، فإن طول الضلع الثالث يمكن أن يساوي سم.

- (أ) 11 (ب) 10 (ج) 9 (د) 14

15 إذا كان  $\triangle ABC$  مثلثًا مختلف الأضلاع فيه طول  $\overline{AC}$  هو 3 سم، وطول  $\overline{BC}$  هو 5 سم، فكم عددًا صحيحًا يمكن أن يكون طول  $\overline{AB}$  ؟

- (أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

2 أكمل ما يأتي:

1 مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية =  $^\circ$  .....

2 إذا كان مجموع قياسى زاويتين في مثلث  $140^\circ$ ، فإن قياس الزاوية الثالثة =  $^\circ$  .....

3 إذا كان قياسا زاويتين في مثلث هما  $80^\circ$ ،  $20^\circ$ ، فإن قياس الزاوية الثالث =  $^\circ$  .....

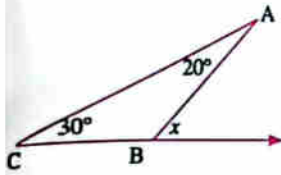
4 في المثلث  $ABC$  : إذا كان  $m(\angle A) = 30^\circ$ ،  $m(\angle C) = 100^\circ$ ، فإن  $m(\angle B)$  تساوى .....

5 في المثلث  $ABC$  : إذا كان  $m(\angle A) = (2x + 1^\circ)$ ،  $m(\angle B) = (3x + 3^\circ)$ ،  $m(\angle C) = (4x - 4^\circ)$ ، فإن قيمة  $x$  = .....

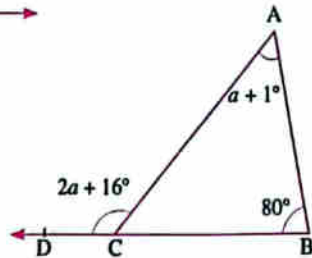
6 قياس الزاوية الخارجة لأى مثلث يساوى .....

7 إذا كان قياس الزاوية الأولى في مثلث هى  $2y$  وقياس الزاوية الثانية  $4y$  وقياس الزاوية الثالثة  $3y$ ، فإن قيمة  $y$  تساوى .....

8 قيمة  $x$  في الشكل المقابل تساوى .....



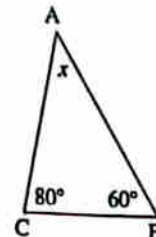
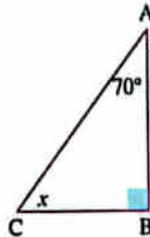
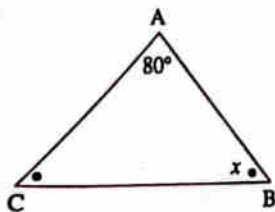
9 قيمة  $a$  في الشكل المقابل = .....

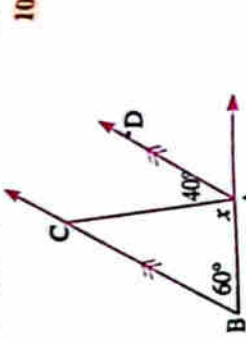
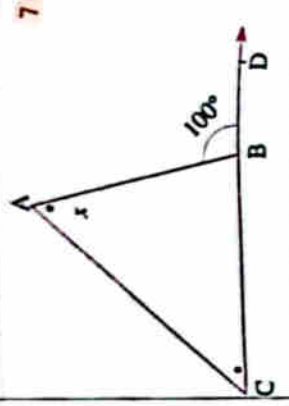
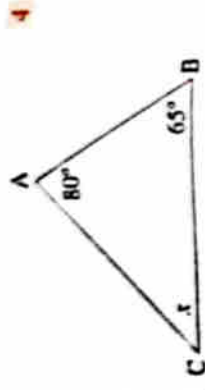
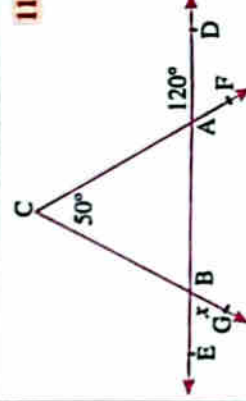
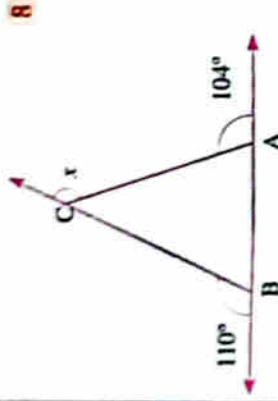
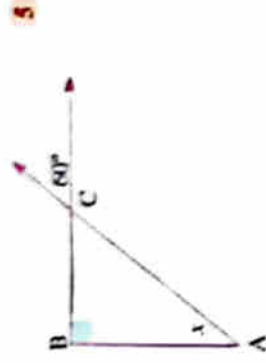
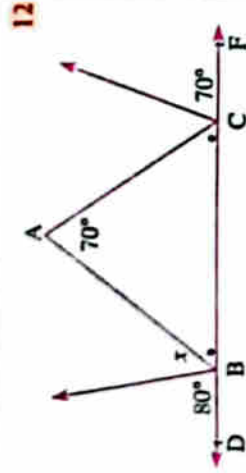
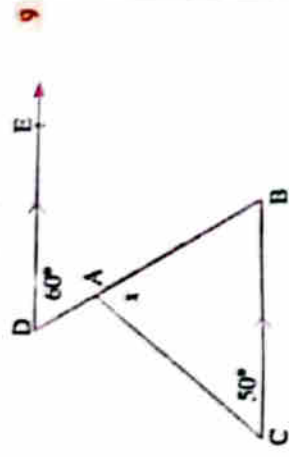
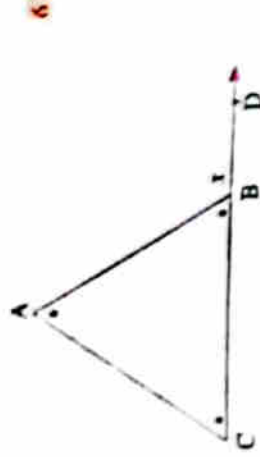


10 إذا كان طولا ضلعين في مثلث متساوى الساقين 9 سم، 4 سم، فإن طول الضلع الثالث = سم .....

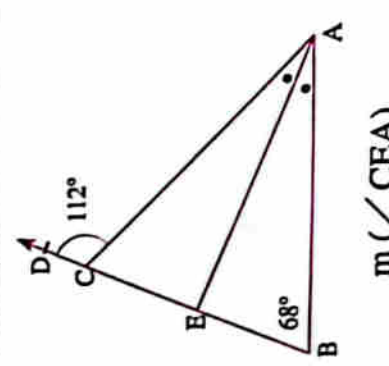
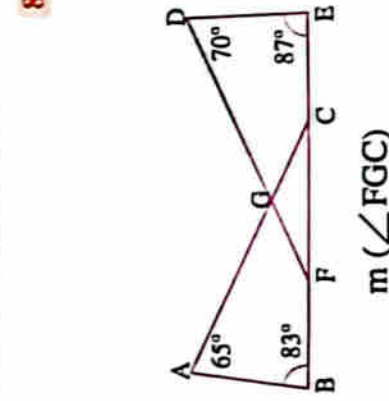
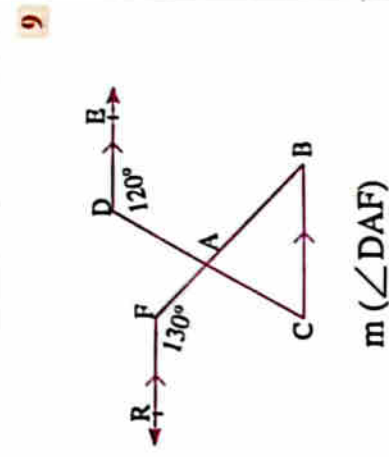
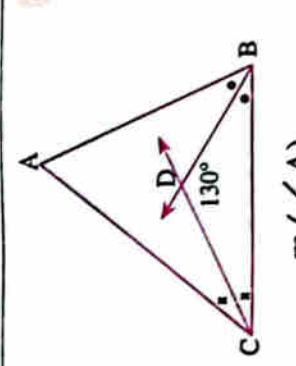
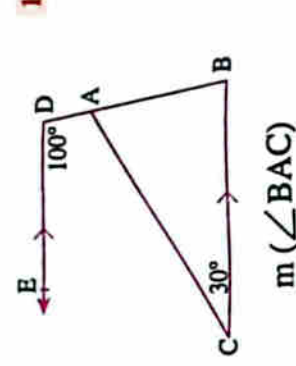
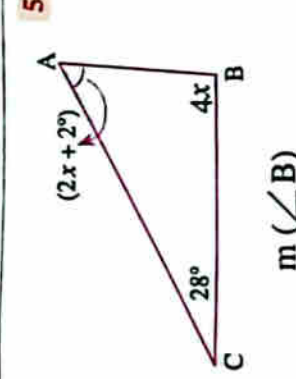
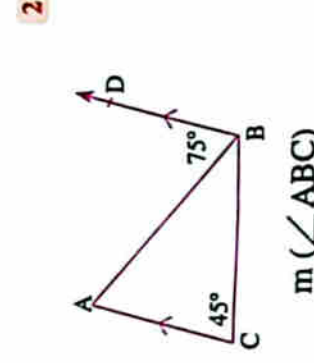
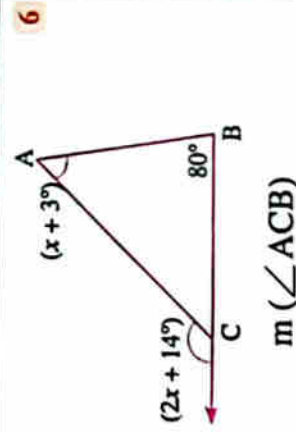
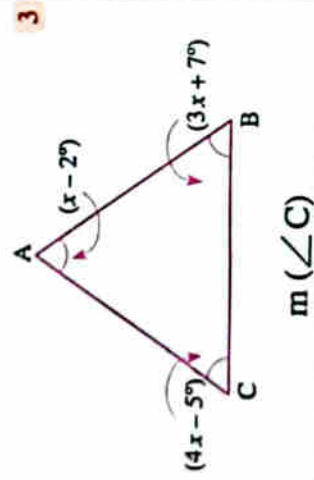
11 إذا كان طولا ضلعين في مثلث هما 10 سم، 5 سم، فإن أكبر عدد صحيح يمكن أن يمثل طول الضلع الثالث هو سم .....

3 أوجد بالبرهان قيمة  $x$  في كل مما يأتي:

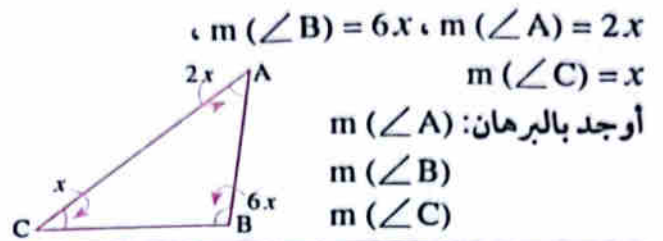




4 أوجد بالبرهان قياس الزاوية المطلوبة في كل مما يأتي:

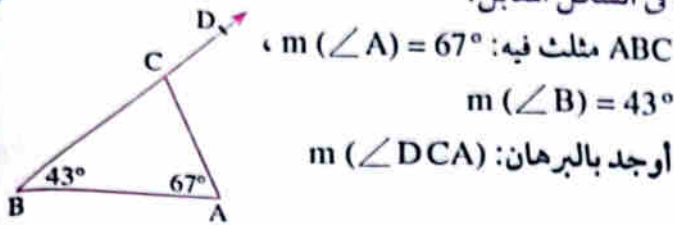


5 في الشكل المقابل:



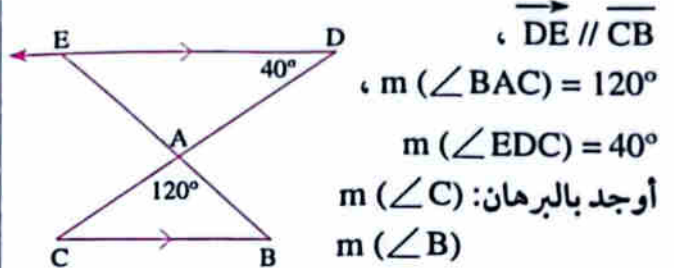
أوجد بالبرهان:  
 $m(\angle A)$   
 $m(\angle B)$   
 $m(\angle C)$

6 في الشكل المقابل:



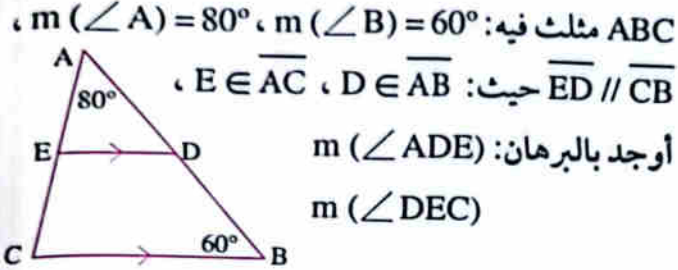
أوجد بالبرهان:  
 $m(\angle DCA)$

7 في الشكل المقابل:



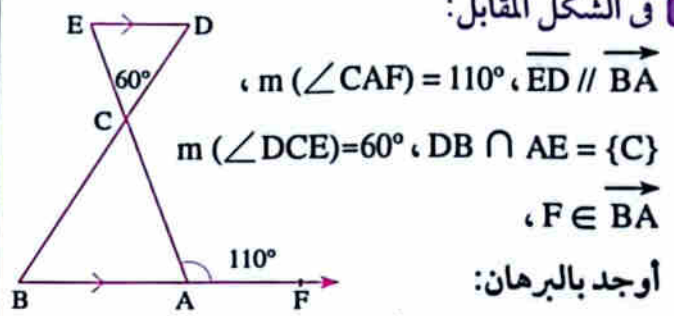
أوجد بالبرهان:  
 $m(\angle C)$   
 $m(\angle B)$

8 في الشكل المقابل:



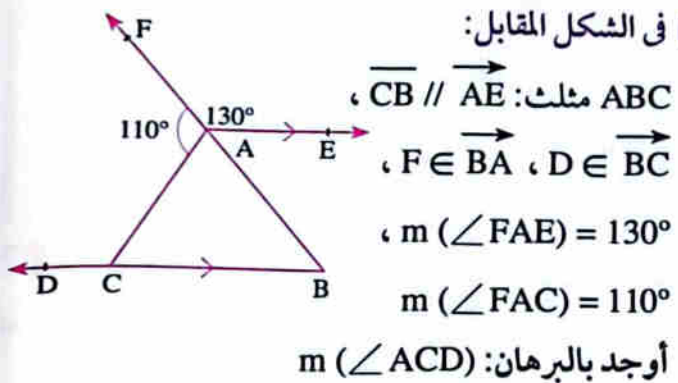
أوجد بالبرهان:  
 $m(\angle ADE)$   
 $m(\angle DEC)$

9 في الشكل المقابل:



أوجد بالبرهان:  
قياسات زوايا  $\triangle DCE$

10 في الشكل المقابل:



أوجد بالبرهان:  
 $m(\angle ACD)$

11 ارسم:

2 مثلث أطوال أضلاعه 7 سم، 5 سم، 5 سم

1 مثلث أطوال أضلاعه 5 سم، 3 سم، 4 سم

3 مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 6 سم

12 بين أي مجموعات الأطوال الآتية تصلح لأن تستخدم في رسم مثلث:

3 10 سم، 6 سم، 4 سم

2 4 سم، 9 سم، 3 سم

1 5 سم، 7 سم، 8 سم

6 6 سم، 19 سم، 13 سم

5 3 سم، 14 سم، 8 سم

4 15 سم، 17 سم، 30 سم

8 8 سم، 11 سم، 3 سم

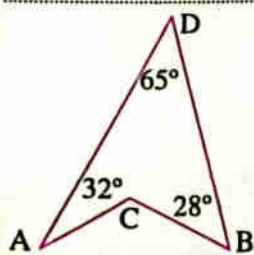
7 9 سم، 7 سم، 4 سم

تحد نفسك

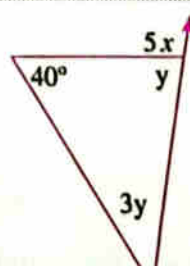


إذا كان ABC مثلثاً فيه طول AB يساوي 13 سم، أوجد أصغر قيمة صحيحة لمحيط المثلث ABC

عند فتح حاجز مرور المشاة عند مدخل أحد مزلقانات السكة الحديد وجد أن الزاوية بين الموضعين الأول والثاني أقل من 90° وتقاس المسافة بين الموضعين بـ 6 أمتار، ما أصغر عدد صحيح يعبر عن طول الحاجز؟



16 في الشكل المقابل:  
أوجد بالبرهان:  
 $m(\angle ACB)$



في الشكل المقابل:  
ما قيمة x؟



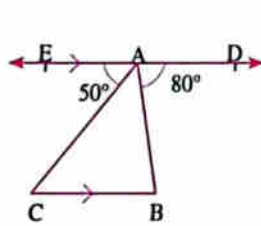
## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا قطع مستقيم مستقيمان متوازيين فإن كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع  
 (أ) متتامتان (ب) متكاملتان (ج) متساويتان (د) متطابقتان
- 2 قياس الدائرة يساوي .....  
 (أ)  $180^\circ$  (ب)  $90^\circ$  (ج)  $360^\circ$  (د)  $170^\circ$
- 3 مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة تساوي .....  
 (أ)  $180^\circ$  (ب)  $360^\circ$  (ج)  $270^\circ$  (د)  $90^\circ$
- 4 إذا كان مجموع قياسي زاويتين في مثلث يساوي  $90^\circ$  فإنه يكون مثلث .....  
 (أ) حاد الزوايا (ب) منفرج الزاوية (ج) متساوي الأضلاع (د) قائم الزاوية
- 5 أي من الأعداد الآتية لا تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث؟ .....  
 (أ) 4 سم، 7 سم، 7 سم (ب) 3 سم، 4 سم، 7 سم  
 (ج) 7 سم، 7 سم، 7 سم (د) 9 سم، 7 سم، 5 سم

## 2 أكمل ما يأتي:

- 1 قياس الزاوية الخارجة عن المثلث يساوي .....
- 2 مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة تساوي .....
- 3 الزاويتان المتقابلتان بالرأس ..... في القياس.
- 4 الشعاع الذي يقسم الزاوية إلى زاويتين متطابقتين يسمى .....
- 5 مثلث متساوي الساقين طولاً ضلعيه 7 سم، 3 سم، فإن طول الضلع الثالث يساوي .....

## 3 أجب عما يأتي:



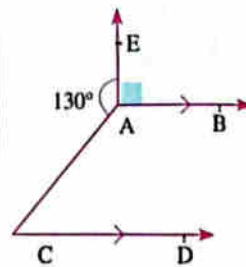
## 2 في الشكل المقابل:

$$A \in \overline{DE}, \overline{DE} \parallel \overline{BC}$$

$$m(\angle EAC) = 50^\circ$$

$$m(\angle DAB) = 80^\circ$$

أوجد بالبرهان: قياسات زوايا المثلث ABC



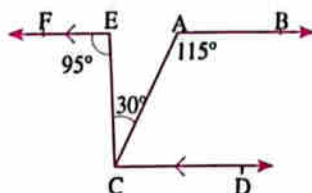
## 1 في الشكل المقابل:

$$\overline{AE} \perp \overline{AB}, \overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

$$m(\angle EAC) = 130^\circ$$

أوجد: (أ)  $m(\angle BAC)$

(ب)  $m(\angle C)$



## 3 في الشكل المقابل:

$$m(\angle ACE) = 30^\circ, m(\angle CEF) = 95^\circ, \overline{EF} \parallel \overline{CD}$$

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ : أثبت أن:  $m(\angle BAC) = 115^\circ$

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

50% &gt;

ابحث و امكّن

حل امتحانات آخر

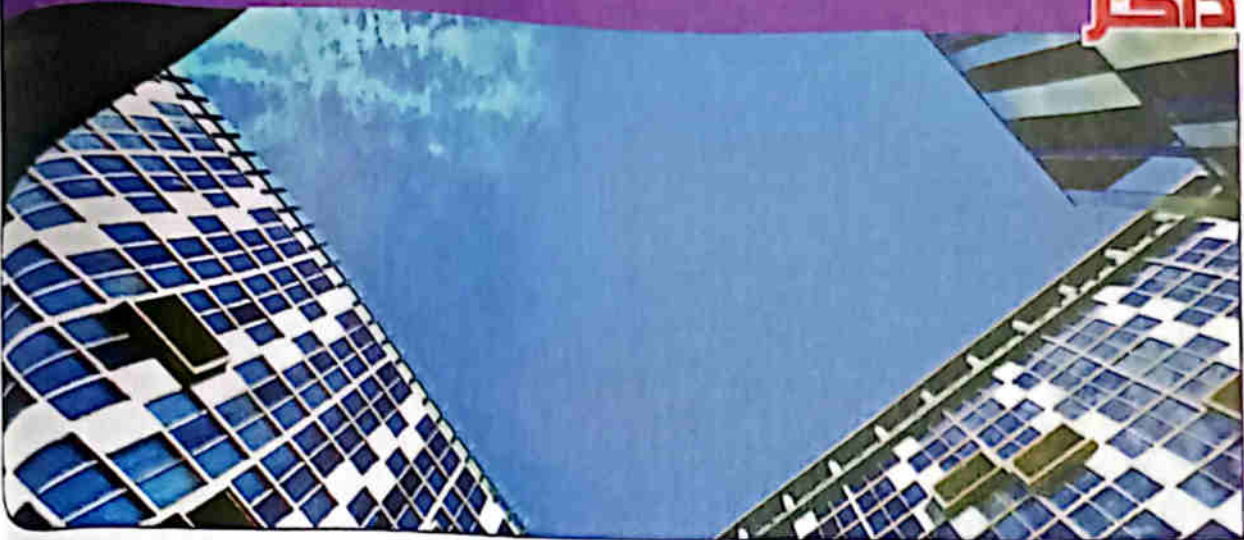
حل تدريبات آخر

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★





## نواتج التعلم

- يعرف الطالب مفهوم الشكل الرباعي.
- يستنتج الطالب مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي.
- يميز الطالب بين الأشكال الخاصة من الشكل الرباعي.
- يحدد الطالب العلاقة بين عائلة الأشكال الرباعية.

- شبه المنحرف (Trapezium)
- مستطيل (Rectangle)
- مربع (Square)

- الشكل الرباعي (Quadrilateral)
- متوازي أضلاع (Parallelogram)
- معين (Rhombus)

## مفردات أساسية

## فكر وناقش:



- تنتشر في جميع أنحاء العالم تصاميم مختلفة لنوافذ المنازل.

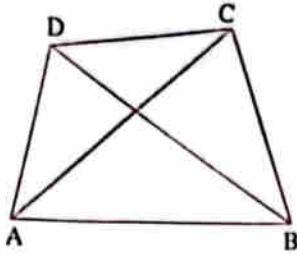
- في الصورة التي أمامك:

نافذة على شكل شبه منحرف قياس  $\angle D = 70^\circ$

هل يمكنك إيجاد قياس  $\angle A$  ؟

- في هذا الدرس، سوف نتعرف على الشكل الرباعي، وبعض الأشكال الرباعية الخاصة وخواصها والتي ستتمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

## تعلم 1 مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي:

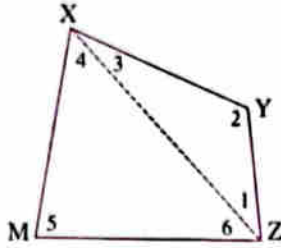


الشكل الرباعي: هو شكل مغلق يتكون من المحاد أربع قطع مستقيمة تسمى أضلاعه وتتقاطع عند أطرافها فقط في أربع نقط تسمى رؤسه.

قطر الشكل الرباعي: هو القطعة المستقيمة الواصلة بين رأسين غير متتاليين.

وبالتالي فإن: الشكل الرباعي ABCD له قطران هما  $\overline{AC}$  ,  $\overline{BD}$

في الشكل المقابل:



شكل رباعي رُسم فيه القطر  $\overline{XZ}$  ، فانقسم الشكل الرباعي إلى مثلثين

$$\triangleright m(\angle 1) + m(\angle 2) + m(\angle 3) = 180^\circ \text{ — ①}$$

$$\triangleright m(\angle 6) + m(\angle 5) + m(\angle 4) = 180^\circ \text{ — ②}$$

بالجمع

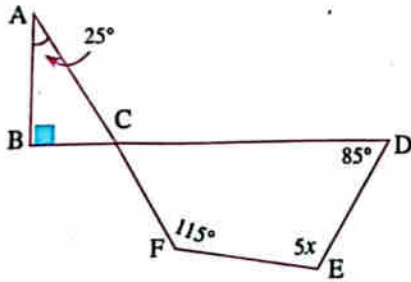
$$\triangleright m(\angle Z) + m(\angle Y) + m(\angle M) + m(\angle X) = 360^\circ$$

أي أن: مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل XYZM يساوي  $360^\circ$

نلاحظ أن

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي شكل رباعي يساوي  $360^\circ$

مثال 1 أوجد قيمة  $x$  في كل شكل من الشكلين الآتيين:



2

الحل

2 في المثلث ABC

∴ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة =  $180^\circ$

$$\therefore m(\angle BCA) = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) \\ = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

∴  $m(\angle FCD) = m(\angle BCA)$  — (بالتقابل بالرأس)

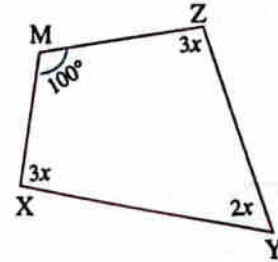
$$\therefore m(\angle FCD) = 65^\circ$$

في الشكل الرباعي CFED ،

$$\therefore 65^\circ + 115^\circ + 5x + 85^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore 5x + 265^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore 5x = 360^\circ - 265^\circ = 95^\circ \quad \therefore x = \frac{95^\circ}{5} = 19^\circ$$



1

الحل

1 ∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي =  $360^\circ$

$$\therefore 3x + 2x + 3x + 100^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore 8x = 360^\circ - 100^\circ$$

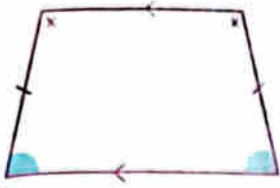
$$\therefore 8x = 260^\circ$$

$$\therefore x = \frac{260^\circ}{8} = 32.5^\circ$$

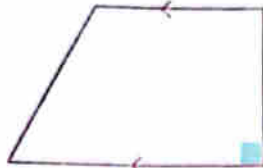


أولاً شبه المنحرف

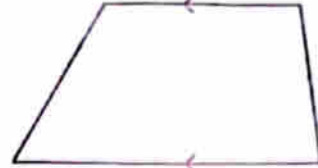
• شبه المنحرف: هو شكل رباعي فيه ضلعان فقط متوازيان.



شبه منحرف متساوي الساقين



شبه منحرف قائم الزاوية



شبه منحرف

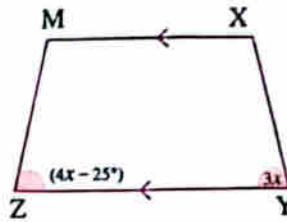
مثال 2 اجب عما يأتي:

1 في الشكل المقابل:

XYZM شبه منحرف

$$m(\angle Z) = m(\angle Y)$$

أوجد  $m(\angle M)$



الحل

1

$$\therefore m(\angle Z) = m(\angle Y) \text{ — (معطى)}$$

$$\therefore 4x - 25^\circ = 3x$$

$$4x - 3x = 25^\circ$$

$$x = 25^\circ$$

$$\therefore m(\angle Z) = 4x - 25^\circ = 4 \times 25^\circ - 25^\circ = 75^\circ$$

$$\therefore \text{قاطع } \overline{MZ}, \overline{ZY} \parallel \overline{MX} \therefore$$

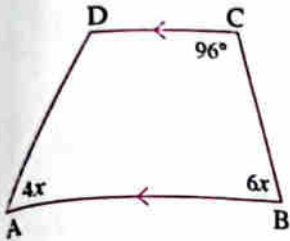
$$\therefore m(\angle M) + m(\angle Z) = 180^\circ \text{ — (زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع)}$$

$$\therefore m(\angle M) = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

2 في الشكل المقابل:

ABCD شبه منحرف

أوجد بالبرهان  $m(\angle D)$



الحل

$$2 \therefore \text{قاطع } \overline{CB}, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

$$\therefore m(\angle B) + m(\angle C) = 180^\circ \text{ — (زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع)}$$

$$\therefore m(\angle B) = 180^\circ - 96^\circ = 84^\circ$$

$$\therefore 6x = 84^\circ \rightarrow \therefore x = \frac{84^\circ}{6} = 14^\circ$$

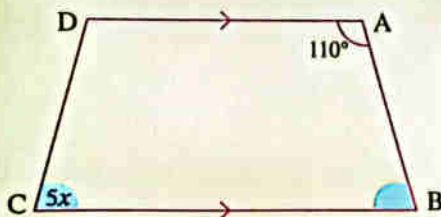
$$\therefore m(\angle A) = 4 \times 14^\circ = 56^\circ$$

$$\therefore \text{قاطع } \overline{DA}, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

$$\therefore m(\angle D) + m(\angle A) = 180^\circ \text{ — (زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع)}$$

$$\therefore m(\angle D) = 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$$

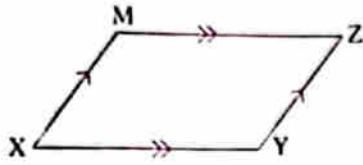
سؤال 1



في الشكل المقابل: ABCD شبه منحرف فيه:

$$m(\angle B) = m(\angle C), m(\angle A) = 110^\circ$$

أوجد قيمة  $x$  بالدرجات

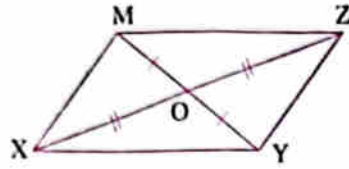


• متوازي الأضلاع، هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.

أي أن:  $\overline{XM} \parallel \overline{YZ}$  ،  $\overline{XY} \parallel \overline{MZ}$

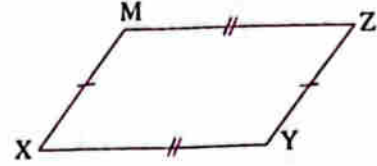
### خواص متوازي الأضلاع

2 القطران ينصف كل منهما الآخر



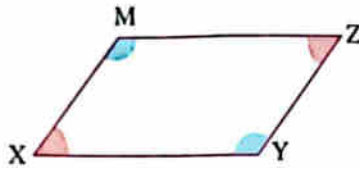
$$MO = YO \text{ ، } XO = ZO$$

1 كل ضلعين متقابلين متساويان في الطول



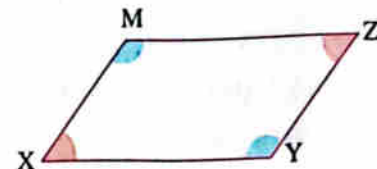
$$XY = MZ \text{ ، } XM = YZ$$

4 كل زاويتين متاليتين متكاملتان



$$\begin{aligned} m(\angle X) + m(\angle Y) &= 180^\circ , m(\angle Y) + m(\angle Z) = 180^\circ \\ m(\angle Z) + m(\angle M) &= 180^\circ , m(\angle M) + m(\angle X) = 180^\circ \end{aligned}$$

3 كل زاويتين متقابلتان متساويتان في القياس



$$\begin{aligned} m(\angle X) &= m(\angle Z) \\ m(\angle Y) &= m(\angle M) \end{aligned}$$

### مثال 3 في الشكل المقابل:

ABCD متوازي أضلاع، فيه:

$$\begin{aligned} \text{طول } \overline{OD} &= (b + 3) \text{ سم ، طول } \overline{OC} = (2a + 3) \text{ سم ،} \\ \text{طول } \overline{OB} &= (2b) \text{ سم ، طول } \overline{OA} = (3a + 2) \text{ سم} \end{aligned}$$

أوجد طول كل من  $\overline{AC}$  ،  $\overline{DB}$

### الحل

∴ الشكل ABCD متوازي أضلاع

(القطران ينصف كل منهما الآخر) ∴  $OA = OC$

$$3a + 2 = 2a + 3$$

$$3a - 2a = 3 - 2$$

$$∴ a = 1$$

وبالتعويض عن قيمة a في OA ، OC ينتج أن:

$$\text{طول } \overline{OA} = 5 \text{ سم (لأن: } 3 \times 1 + 2 = 5 \text{)}$$

$$\text{طول } \overline{OC} = 5 \text{ سم (لأن: } 2 \times 1 + 3 = 5 \text{)}$$

$$∴ \text{طول } \overline{AC} = 10 \text{ سم (لأن: } 5 + 5 = 10 \text{)}$$

(القطران ينصف كل منهما الآخر) ∴  $OB = OD$

$$2b = b + 3$$

$$2b - b = 3$$

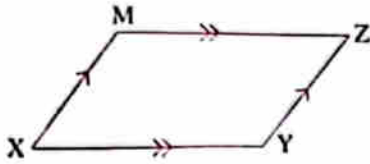
$$∴ b = 3$$

وبالتعويض عن قيمة b في OB ، OD ينتج أن:

$$\text{طول } \overline{OD} = 6 \text{ سم (لأن: } 3 + 3 = 6 \text{)}$$

$$\text{طول } \overline{OB} = 6 \text{ سم (لأن: } 2 \times 3 = 6 \text{)}$$

$$∴ \text{طول } \overline{DB} = 12 \text{ سم (لأن: } 6 + 6 = 12 \text{)}$$

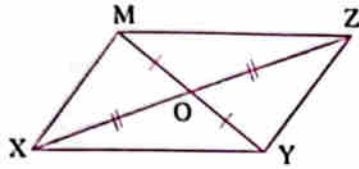


متوازي الأضلاع، هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.

أي أن:  $\overline{XY} \parallel \overline{MZ}$  ،  $\overline{XM} \parallel \overline{YZ}$

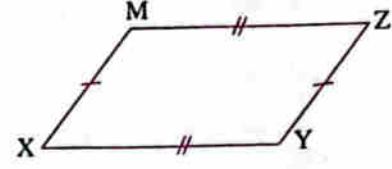
### خواص متوازي الأضلاع

2 القطران ينصف كل منهما الآخر



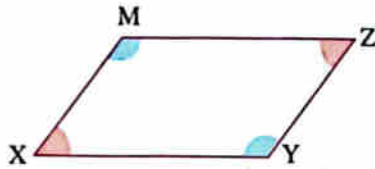
$$MO = YO \text{ ، } XO = ZO$$

1 كل ضلعين متقابلين متساويان في الطول



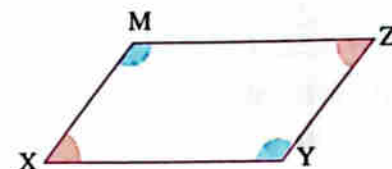
$$XY = MZ \text{ ، } XM = YZ$$

4 كل زاويتين متاليتين متكاملتان



$$\begin{aligned} m(\angle X) + m(\angle Y) &= 180^\circ , m(\angle Y) + m(\angle Z) = 180^\circ \\ m(\angle Z) + m(\angle M) &= 180^\circ , m(\angle M) + m(\angle X) = 180^\circ \end{aligned}$$

3 كل زاويتين متقابلتين متساويتان في القياس

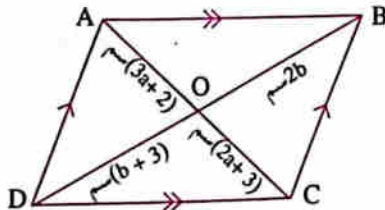


$$\begin{aligned} m(\angle X) &= m(\angle Z) \\ m(\angle Y) &= m(\angle M) \end{aligned}$$

مثال 3 في الشكل المقابل:

ABCD متوازي أضلاع، فيه:

طول  $\overline{OD} = (b + 3)$  سم ، طول  $\overline{OC} = (2a + 3)$  سم ،  
طول  $\overline{OA} = (3a + 2)$  سم ، طول  $\overline{OB} = (2b)$  سم  
أوجد طول كل من  $\overline{AC}$  ،  $\overline{DB}$



الحل

∴ الشكل ABCD متوازي أضلاع

(القطران ينصف كل منهما الآخر) ∴  $OA = OC$

$$\therefore 3a + 2 = 2a + 3$$

$$\therefore 3a - 2a = 3 - 2$$

$$\therefore a = 1$$

وبالتعويض عن قيمة a في OA ، OC ينتج أن:

$$\text{طول } \overline{OA} = 5 \text{ سم (لأن: } 3 \times 1 + 2 = 5)$$

$$\text{طول } \overline{OC} = 5 \text{ سم (لأن: } 2 \times 1 + 3 = 5)$$

$$\text{طول } \overline{AC} = 10 \text{ سم (لأن: } 5 + 5 = 10)$$

(القطران ينصف كل منهما الآخر) ∴  $OB = OD$

$$\therefore 2b = b + 3$$

$$\therefore 2b - b = 3$$

$$\therefore b = 3$$

وبالتعويض عن قيمة b في OB ، OD ينتج أن:

$$\text{طول } \overline{OD} = 6 \text{ سم (لأن: } 3 + 3 = 6)$$

$$\text{طول } \overline{OB} = 6 \text{ سم (لأن: } 2 \times 3 = 6)$$

$$\therefore \text{طول } \overline{DB} = 12 \text{ سم (لأن: } 6 + 6 = 12)$$



## متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع؟

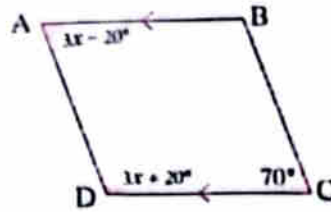
• يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا تحققت إحدى الحالات الآتية:

- 1 إذا توازي فيه كل ضلعين متقابلين.
- 2 إذا تساوى فيه طول كل ضلعين متقابلين.
- 3 إذا توازي فيه ضلعان متقابلان وتساوى في الطول.
- 4 إذا نصف القطران كل منها الآخر.
- 5 إذا تساوى فيه كل زاويتين متقابلتين.

### مثال 4 أجب عما يأتي:

1 في الشكل المقابل:

أثبت أن: ABCD متوازي أضلاع



الحل

1 ∵  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ،  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$  قاطع لهما

$$\therefore m(\angle A) + m(\angle D) = 180^\circ$$

(زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع)

$$\therefore 3x - 20^\circ + 3x + 20^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore 6x = 180^\circ \quad \therefore x = \frac{180^\circ}{6} = 30^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) = 3 \times 30^\circ - 20^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore m(\angle D) = 3 \times 30^\circ + 20^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore m(\angle D) + m(\angle C) = 110^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

(وهما زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع)

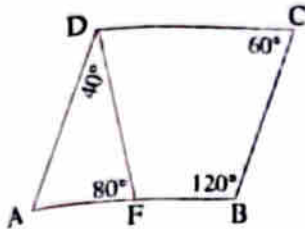
$$\therefore \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

∵ كل ضلعين متقابلين متوازيان

∴ ABCD متوازي أضلاع (وهو المطلوب إثباته)

2 في الشكل المقابل:

أثبت أن: ABCD متوازي أضلاع



2 في المثلث ADF

∵ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث =  $180^\circ$

$$\therefore m(\angle A) + m(\angle AFD) + m(\angle ADF) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) + 80^\circ + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) + 120^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) = m(\angle C) = 60^\circ \quad \longrightarrow \textcircled{1}$$

(زاويتان متقابلتان متساويتان في القياس)

$$\therefore F \in \overline{AB}$$

$$\therefore m(\angle DFB) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

(زاويتان متجاورتان متكاملتان)

∴ الشكل DFBC شكل رباعي

$$\therefore m(\angle CDF) = 360^\circ - (60^\circ + 120^\circ + 100^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore m(\angle CDA) = 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ$$

$$\therefore m(\angle B) = m(\angle CDA) = 120^\circ \quad \longrightarrow \textcircled{2}$$

(زاويتان متقابلتان متساويتان في القياس)

من ①، ② يتبع أن:

ABCD متوازي أضلاع (وهو المطلوب إثباته)

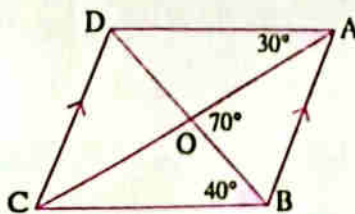
### سؤال 2

في الشكل المقابل:

$$m(\angle AOB) = 70^\circ, m(\angle DAC) = 30^\circ, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

$$\overline{AC} \cap \overline{DB} = \{O\}, m(\angle OBC) = 40^\circ,$$

أثبت أن: الشكل ABCD متوازي أضلاع



المستطيل هو متوازي أضلاع، إحدى زواياه قائمة.

وبالتالي فإن: للمستطيل جميع خواص متوازي الأضلاع (بالإضافة إلى الخاصيتين الآتيتين):

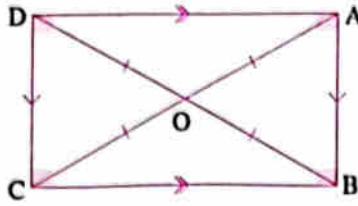
1 جميع زواياه الداخلة قوائم.

أى أن:  $m(\angle A) = m(\angle B) = m(\angle C) = m(\angle D) = 90^\circ$

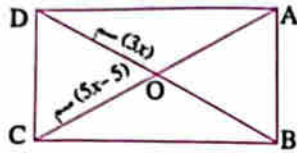
2 قطراه متساويان في الطول.

أى أن:  $AC = DB$  (وحيث إن القطرين ينصف كل منهما الآخر)

فبالتالي يكون:  $AO = CO = DO = BO$



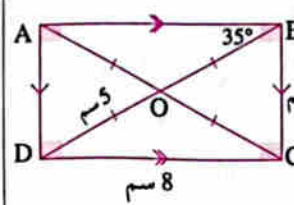
## مثال 6 أجب عما يأتي:



2 في الشكل المقابل:

مستطيل ABCD

أوجد: قيمة  $x$ ، طول  $\overline{AC}$



1 في الشكل المقابل:

مستطيل ABCD

أوجد: (1) طول  $\overline{AC}$

(2)  $m(\angle BDC)$

(3) محيط المستطيل ABCD

## الحل

2 ∴ الشكل ABCD مستطيل

$$\therefore AO = CO = BO = DO$$

$$\therefore 5x - 5 = 3x$$

$$\therefore 5x - 3x = 5$$

$$\therefore 2x = 5$$

$$\therefore x = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$\therefore \text{طول } \overline{CO} = 7.5 \text{ سم (لأن: } 5 \times 2.5 - 5 = 7.5)$$

$$\therefore \text{طول } \overline{AC} = 15 \text{ سم (لأن: } 7.5 \times 2 = 15)$$

1 ∴ الشكل ABCD مستطيل

$$\therefore \text{طول } \overline{OA} = \text{طول } \overline{OB} = \text{طول } \overline{OC} = \text{طول } \overline{OD} = 5 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{طول } \overline{AC} = 10 \text{ سم}$$

$$\therefore \overline{DC} \parallel \overline{AB} \text{ ، } \overline{BD} \text{ قاطع لهما}$$

$$\therefore m(\angle BDC) = m(\angle ABD) \text{ بالتبادل}$$

$$\therefore m(\angle BDC) = 35^\circ$$

$$\therefore \text{محيط المستطيل} = 2 \times (L + W)$$

$$\therefore \text{محيط المستطيل ABCD} = 2 \times (8 + 6) = 28 \text{ سم}$$

## تذكر أن

$$L \times W = \text{مساحة المستطيل}$$

$$2 \times (L + W) = \text{محيط المستطيل}$$

• **المعين** هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

وبالتالي فإن: للمعين جميع خواص متوازي الأضلاع (بالإضافة إلى الخاصيتين الآتيتين):

1 جميع أضلاعه متساوية في الطول

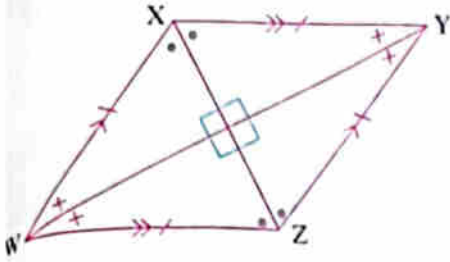
أي أن:  $XY = YZ = ZW = WX$

2 القطران متعامدان وينصف كل منهما زاويتي الرأسين الواصل بينهما.

أي أن:  $\overline{YW} \perp \overline{XZ}$

►  $m(\angle ZYW) = m(\angle XYW) = m(\angle ZWY) = m(\angle XWY)$

►  $m(\angle YZX) = m(\angle WZX) = m(\angle YXZ) = m(\angle WXZ)$



## مثال 7 أجب عما يأتي:

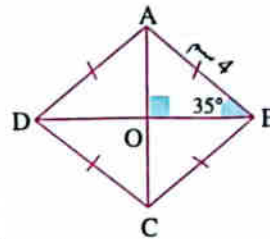
1 في الشكل المقابل:

معين ABCD

أوجد طول  $\overline{BC}$

أوجد  $m(\angle BDC)$

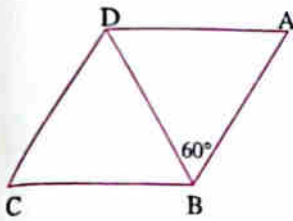
أوجد  $m(\angle BAO)$



2 في الشكل المقابل:

معين ABCD

أوجد  $m(\angle A)$



## الحل

1 ∴ ABCD معين

∴ طول  $\overline{BC}$  = طول  $\overline{AB}$  = 4 سم

(جميع أطوال أضلاعه متساوية في الطول)

∴  $\overline{DC} \parallel \overline{AB}$  ،  $\overline{BD}$  قاطع لهما

∴  $m(\angle ABD) = m(\angle BDC)$  (بالتبادل)

∴  $m(\angle BDC) = 35^\circ$

في المثلث BAO

∴  $m(\angle AOB) = 90^\circ$  (القطران متعامدان)

∴  $m(\angle BAO) = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$

2 ∴ ABCD معين ،  $\overline{BD}$  قطر فيه

∴  $m(\angle ABD) = m(\angle CBD) = 60^\circ$

∴  $m(\angle ABC) = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$

∴  $\overline{CB} \parallel \overline{AD}$  ،  $\overline{AB}$  قاطع لهما

∴  $m(\angle A) + m(\angle ABC) = 180^\circ$

(زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع)

∴  $m(\angle A) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

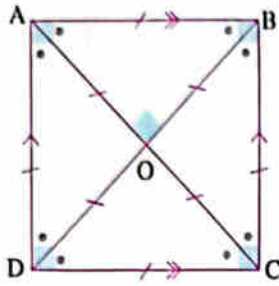
## تذكران

• محيط المعين = مجموع أطوال أضلاعه (أو) محيط المعين = طول الضلع الواحد  $\times 4$   $4L = 4 \times$



• المربع، هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة، وفيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

• وبالتالي فإن: للمربع جميع خواص متوازي الأضلاع، بالإضافة إلى أن:



1 جميع أضلاعه متساوية في الطول.

أي أن:  $AB = BC = CD = DA$

2 جميع زواياه الداخلية قوائم.

أي أن:  $m(\angle A) = m(\angle B) = m(\angle C) = m(\angle D) = 90^\circ$

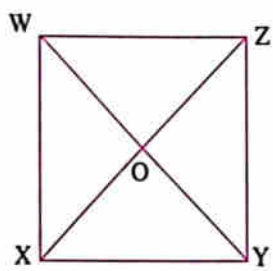
3 قطريه متساويان في الطول ومتعامدان وينصفان زواياه الداخلية.

أي أن:  $AC = BD$ ، وبالتالي فإن:  $AO = CO = BO = DO$

$\overline{AC} \perp \overline{BD}$

• كل قطر ينصف زاويتي الرأسين الواصل بينهما إلى زاويتي قياس كل منها يساوي  $45^\circ$

### مثال 8 أجب عما يأتي:



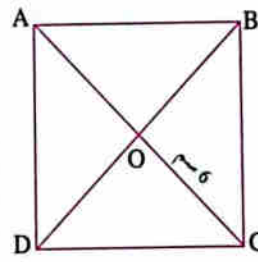
2 في الشكل المقابل:

مربع XYZW، فيه:

طول  $\overline{XZ} = (x + 6)$  سم،

طول  $\overline{OY} = (x + 1)$  سم،

أوجد قيمة  $x$



1 في الشكل المقابل:

مربع ABCD، فيه:

طول  $\overline{OC} = 6$  سم

أوجد:  $m(\angle ABD)$

طول  $\overline{BD}$

### الحل

1 ∴ ABCD مربع،  $\overline{BD}$  قطر

∴  $\overline{BD}$  ينصف  $\angle ABC$

∴  $m(\angle ABD) = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

∴  $AO = CO = DO = BO = 6$  سم

∴ طول  $\overline{BD} = 12$  سم (لأن:  $6 + 6 = 12$ )

2 ∴ في المربع القطران ينصف كل منهما الآخر.

∴  $WY = 2OY$

∴ طول  $\overline{WY} = (2x + 2)$  سم،

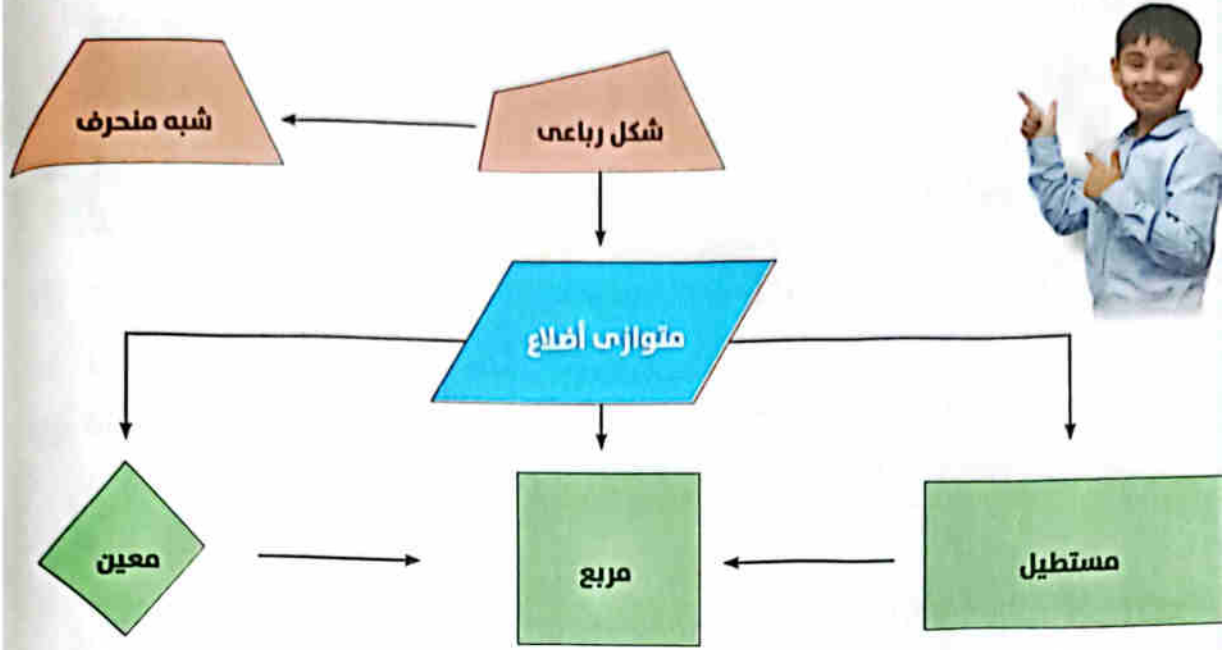
∴ في المربع القطران متساويان في الطول.

∴  $WY = XZ$

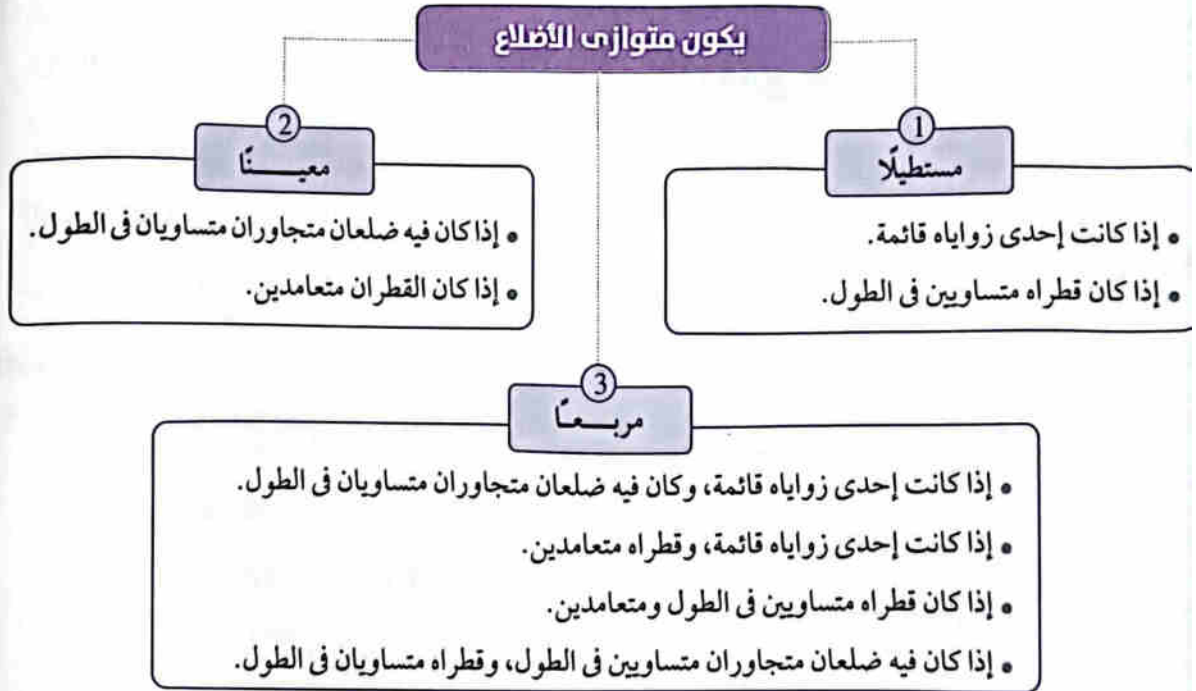
∴  $2x + 2 = x + 6$

∴  $2x - x = 6 - 2$

∴  $x = 4$



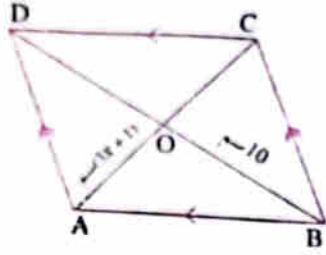
متى يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً أو معيّنًا أو مربعًا



لاحظ أن

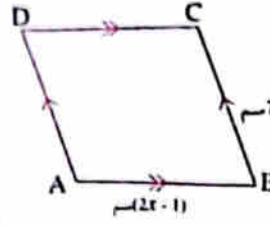
- القطران متساويان في الطول في المستطيل والمربع.
- القطران متعامدان ومتساويان في المربع.
- المربع هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
- القطران متعامدان في المعين والمربع.
- المربع هو معين قطراه متساويان في الطول.
- المربع هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
- المربع هو معين قطراه متساويان في الطول.

### مثال 9) اجب عما ياتي:



1 في الشكل المقابل:

اوجد قيمة  $x$   
التي تجعل متوازي  
الأضلاع ABCD مستطيلاً



1 في الشكل المقابل:

اوجد قيمة  $x$  التي تجعل  
متوازي الأضلاع ABCD معيناً

الحل

2 لكي يكون متوازي الأضلاع ABCD مستطيلاً

يجب أن يكون:  $AO = BO$

$$3x + 1 = 10$$

أي أن:

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

1 لكي يكون متوازي الأضلاع ABCD معيناً

يجب أن يكون:  $AB = BC$

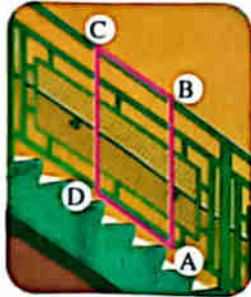
$$2x - 1 = 7$$

أي أن:

$$2x = 7 + 1$$

$$2x = 8 \rightarrow x = \frac{8}{2} = 4$$

### مثال 10) اجب عما ياتي:



1 في الشكل المقابل:

إذا كان: متوازي أضلاع، فيه:

$$m(\angle C) = (5x - 35^\circ), m(\angle A) = (3x + 5^\circ)$$

فأوجد:  $m(\angle D)$

الحل

$\therefore AD \parallel BC$  ، قاطع لها  $\overleftrightarrow{DC}$

$$\therefore m(\angle D) + m(\angle C) = 180^\circ$$

(زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)

$$\therefore m(\angle D) = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

$\therefore ABCD$  متوازي أضلاع:

$$\therefore m(\angle C) = m(\angle A)$$

$$5x - 35^\circ = 3x + 5^\circ$$

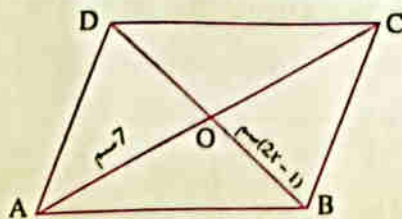
$$5x - 3x = 5^\circ + 35^\circ$$

$$2x = 40^\circ$$

$$x = \frac{40}{2} = 20^\circ$$

$$m(\angle C) = 5 \times 20^\circ - 35^\circ = 65^\circ$$

### سؤال 3



في الشكل المقابل:

اوجد قيمة  $x$  التي تجعل متوازي الأضلاع ABCD مستطيلاً



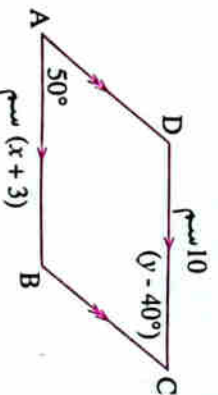
اكمل ما يأتي:

- 1 مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي =
- 2 قطر الشكل الرباعي هو
- 3 الشكل الرباعي الذي فيه ضلعان فقط متوازيان يسمى
- 4 في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين
- 5 في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين تكونان
- 6 في متوازي الأضلاع كل زاويتين متتاليتين تكونان
- 7 في متوازي الأضلاع القطران
- 8 متوازي الأضلاع الذي إحدى زواياه قائمة وفيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول يسمى
- 9 متوازي الأضلاع الذي قطراه متعامدان يسمى
- 10 متوازي الأضلاع الذي إحدى زواياه قائمة يسمى
- 11 الأقطار متساوية في الطول في كل من الشكلين
- 12 الأقطار متعامدة في كل من الشكلين
- 13 المستطيل الذي قطراه متعامدان يكون
- 14 المربع هو
- 15 المعين الذي محيطه 42 سم، يكون طول ضلعه
- 16 متوازي الأضلاع الذي محيطه 20 سم، إذا كان طول أحد أضلاعه 6 سم، فإن طول الضلع المجاور له
- 17 إذا كان  $AB = CD$ ،  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ، فإن الشكل الرباعي ABCD يسمى
- 18 إذا كان ABCD معيناً فيه  $m(\angle A) = 60^\circ$ ، فإن  $m(\angle D) =$
- 19 إذا كان ABCD متوازي أضلاع  $m(\angle B) = m(\angle A)$ ، فإن ABCD يكون
- 20 ABCD متوازي أضلاع فيه  $m(\angle A) = 50^\circ$ ، فإن  $m(\angle B) =$

22 في الشكل التالي:

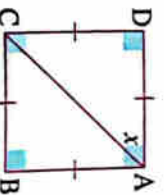
متوازي أضلاع ABCD

$y =$  ،  $x =$



24 في الشكل التالي: مربع ABCD، فإن:

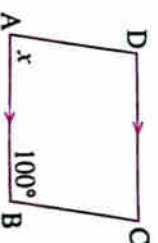
قيمة  $x =$



21 في الشكل التالي:  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ ، فإن:

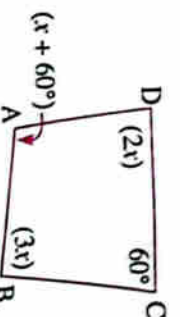
قيمة  $x$  التي تجعل الشكل ABCD

متوازي أضلاع هي



23 في الشكل التالي: شكل رباعي ABCD، فإن:

قيمة  $x =$



## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان ABCD مستطيلاً فيه طول  $\overline{AC}$  هو 5 سم، فإن طول  $\overline{BD}$  هو ..... سم.

- (أ) 5 (ب) 2.5 (ج) 10 (د) 20

2 المعين الذي قطراه متساويان في الطول يكون .....

- (أ) مربعاً (ب) مستطيلاً (ج) شبه منحرف (د) متوازي أضلاع

3 إذا تساوى طولاً ضلعين متجاورين في متوازي أضلاع يكون الشكل .....

- (أ) مربعاً (ب) معيناً (ج) مستطيلاً (د) شبه منحرف

4 إذا كان ABCD متوازي أضلاع فيه  $m(\angle A) = \frac{1}{2} m(\angle B)$ ، فإن  $m(\angle B) =$  .....

- (أ)  $180^\circ$  (ب)  $90^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $60^\circ$

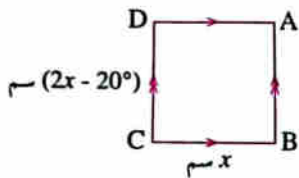
5 إذا كان ABCD متوازي أضلاع،  $m(\angle A) + m(\angle C) = 140^\circ$ ، فإن  $m(\angle B) =$  .....

- (أ)  $70^\circ$  (ب)  $110^\circ$  (ج)  $140^\circ$  (د)  $40^\circ$

6 إذا كان ABCD مربعاً، فإن  $m(\angle CAB) =$  .....

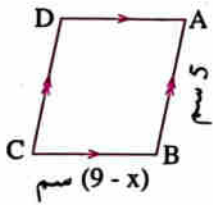
- (أ)  $90^\circ$  (ب)  $45^\circ$  (ج)  $60^\circ$  (د)  $30^\circ$

7 من الشكل المقابل: ABCD مربع، فإن طول ضلعه = ..... سم.



- (أ) 2 (ب) 10 (ج) 20 (د) 22

8 من الشكل المقابل: ABCD متوازي أضلاع، فإن قيمة  $x$  التي تجعل الشكل معيناً = ..... سم.



- (أ) 5 (ب) 6 (ج) 14 (د) 4

9 أي من المجموعات التالية عناصرها أشكال رباعية أقطارها متعامدة؟ .....

- (أ) {المربع، المستطيل} (ب) {المستطيل، المعين} (ج) {المربع، المعين} (د) {شبه المنحرف، المعين}

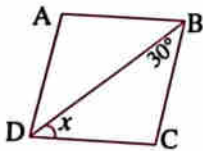
10 إذا كان ABCD متوازي أضلاع فيه  $AC = BD$ ،  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ، فإن الشكل ABCD يكون .....

- (أ) شبه منحرف (ب) معيناً (ج) مستطيلاً (د) مربعاً

11 إذا كان ABCD متوازي أضلاع فيه  $AB = BC$ ، فإن الشكل ABCD يكون .....

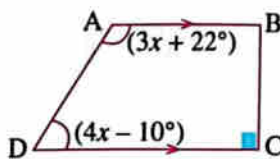
- (أ) شبه منحرف (ب) معيناً (ج) مستطيلاً (د) مربعاً

12 في الشكل المقابل: إذا كان ABCD معيناً، فما قيمة  $x$ ؟ .....

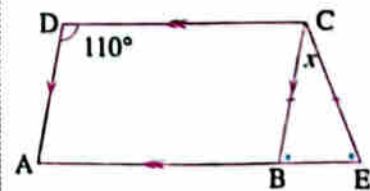
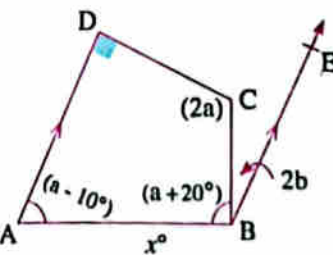
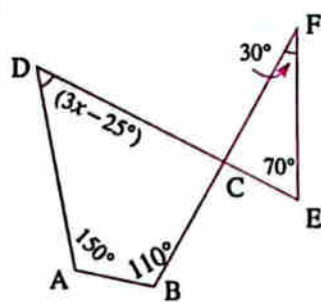
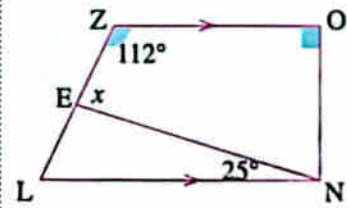
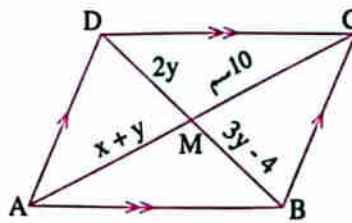
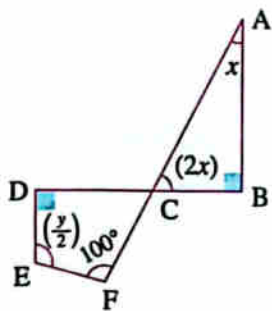
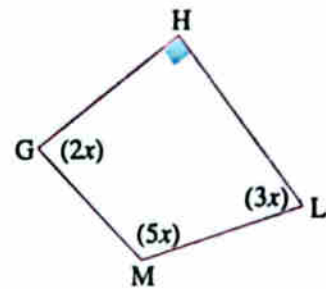
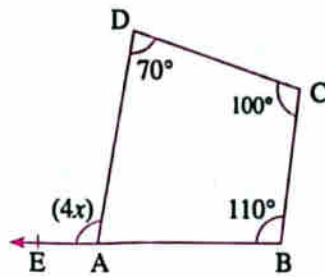
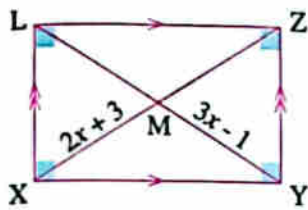
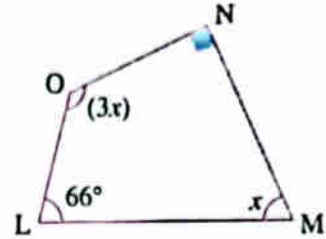
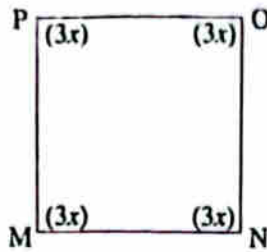
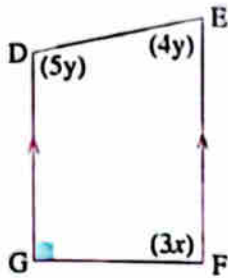
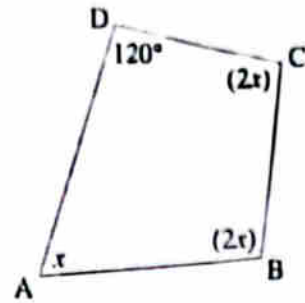
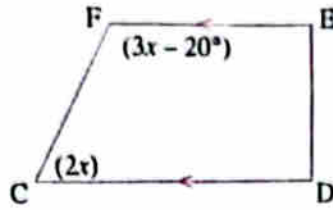
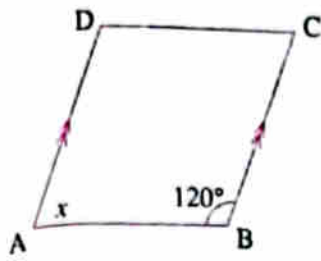


- (أ)  $30^\circ$  (ب)  $100^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $150^\circ$

13 في الشكل المقابل: قيمة  $x =$  .....

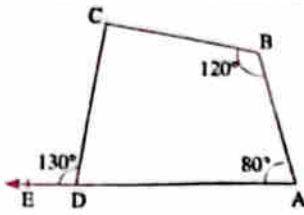


- (أ) 12 (ب) 24 (ج) 25 (د) 90





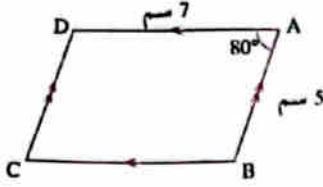
4 إذا كانت النسبة بين قياسات زوايا الشكل الرباعي هي 2 : 3 : 3 : 4  
فأوجد قياس أصغر زاوية.



5 في الشكل المقابل:

$$m(\angle CDE) = 130^\circ, m(\angle B) = 120^\circ, m(\angle A) = 80^\circ$$

$$m(\angle C) \text{ أوجد بالبرهان } \overline{CD} \cap \overline{AE} = \{D\}$$

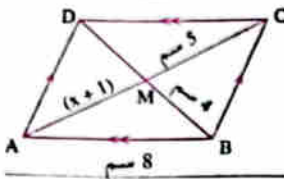


6 في الشكل المقابل:

$$m(\angle A) = 80^\circ \text{ متوازي أضلاع فيه: } m(\angle A) = 80^\circ$$

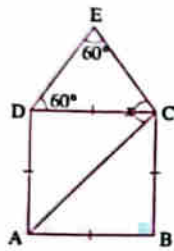
$$\text{طول } \overline{AB} \text{ هو 5 سم، طول } \overline{AD} \text{ هو 7 سم،}$$

$$\text{أوجد } m(\angle C), m(\angle B) \text{ محيط متوازي الأضلاع } ABCD$$



7 أوجد قيمة x في الشكل المقابل:

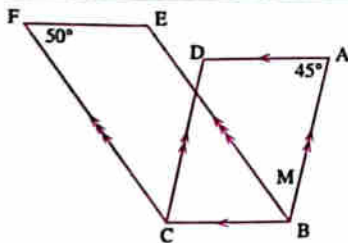
$$\Delta AMB \text{ محيط}$$



8 في الشكل المقابل:

$$m(\angle ECA) = x, m(\angle CDE) = 60^\circ, m(\angle E) = 60^\circ \text{ مربع } ABCD$$

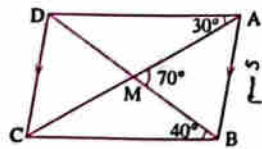
$$\text{أوجد بالبرهان قيمة } x$$



9 في الشكل المقابل:

$$m(\angle F) = 50^\circ, m(\angle A) = 45^\circ \text{ متوازي أضلاع } EFCB \text{ و } ABCD$$

$$\text{أوجد بالبرهان قيمة } m(\angle ABE)$$

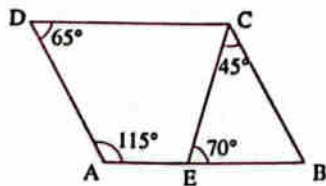


10 في الشكل المقابل:

$$m(\angle DBC) = 40^\circ, \overline{AC} \cap \overline{BD} = \{M\}, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

$$m(\angle AMB) = 70^\circ, m(\angle DAC) = 30^\circ$$

$$\text{أثبت أن الشكل } ABCD \text{ متوازي أضلاع.}$$

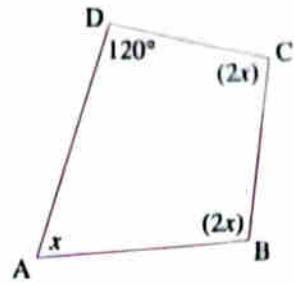


11 في الشكل المقابل:

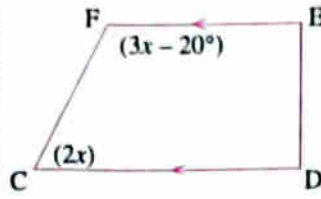
$$\text{أثبت أن } ABCD \text{ متوازي أضلاع.}$$

1 في كل من الأشكال الآتية أوجد بالبرهان قيمة الرمز المجهول:

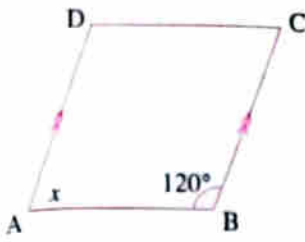
1



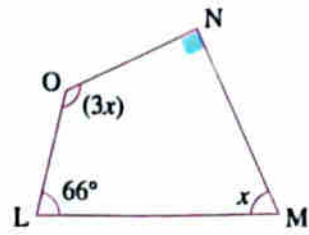
2



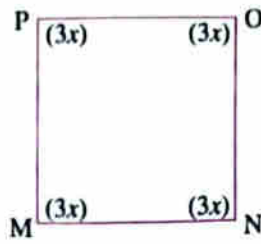
3



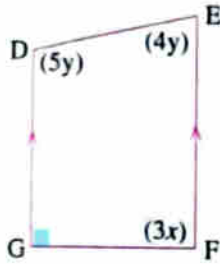
4



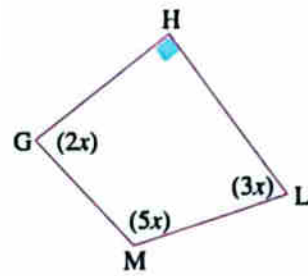
5



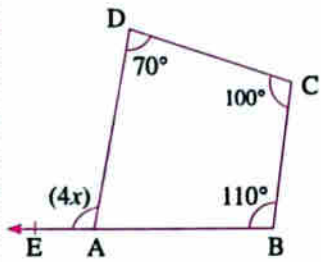
6



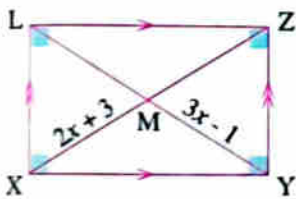
7



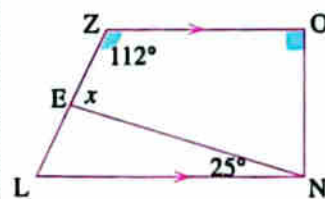
8



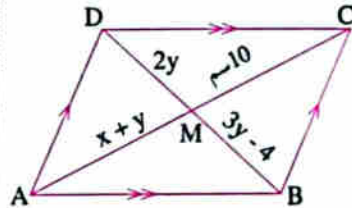
9



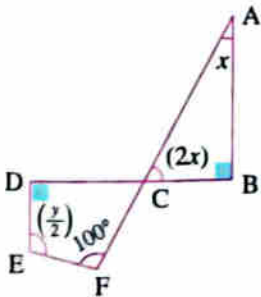
10



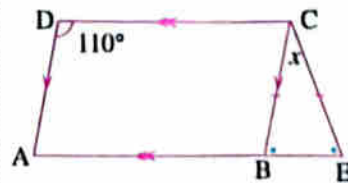
11



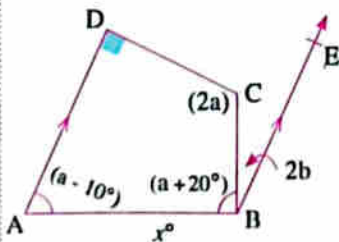
12



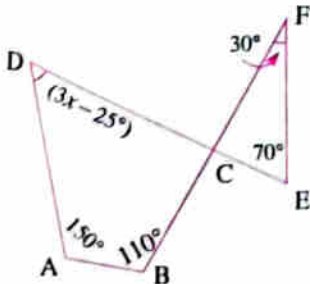
13



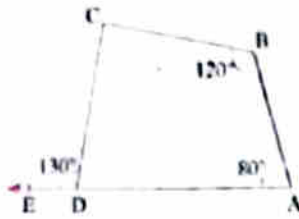
14



15



- 4 إذا كانت النسبة بين قياسات زوايا الشكل الرباعي هي 2 : 3 : 3 : 4 فأوجد قياس أصغر زاوية.

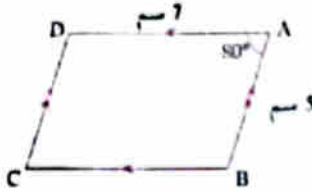


5 في الشكل المقابل:

$m(\angle CDE) = 130^\circ, m(\angle B) = 120^\circ, m(\angle A) = 80^\circ$   
 $m(\angle C)$  أوجد بالبرهان ،  $\overline{CD} \cap \overline{AE} = \{D\}$

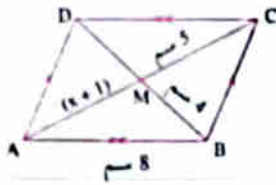
6 في الشكل المقابل:

ABCD متوازي أضلاع فيه:  $m(\angle A) = 80^\circ$   
 طول  $\overline{AB}$  هو 5 سم، طول  $\overline{AD}$  هو 7 سم،  
 أوجد  $m(\angle C)$ ،  $m(\angle B)$  محيط متوازي الأضلاع ABCD



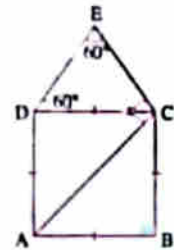
7 أوجد قيمة x في الشكل المقابل:

ثم أوجد محيط  $\triangle AMB$



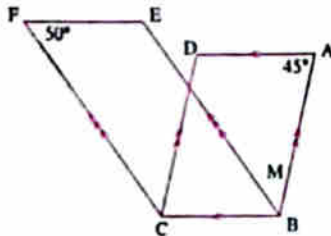
8 في الشكل المقابل:

ABCD مربع،  $m(\angle E) = 60^\circ, m(\angle CDE) = 60^\circ, m(\angle ECA) = x$   
 أوجد بالبرهان قيمة x



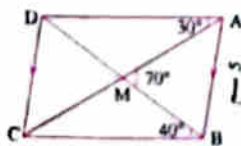
9 في الشكل المقابل:

ABCD و EFCB متوازي أضلاع،  $m(\angle A) = 45^\circ, m(\angle F) = 50^\circ$   
 أوجد بالبرهان قيمة  $m(\angle ABE)$



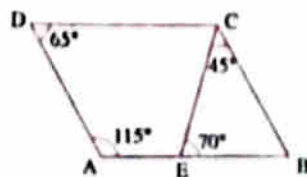
10 في الشكل المقابل:

$m(\angle DBC) = 40^\circ, \overline{AC} \cap \overline{BD} = \{M\}, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$   
 $m(\angle AMB) = 70^\circ, m(\angle DAC) = 30^\circ$   
 أثبت أن الشكل ABCD متوازي أضلاع.

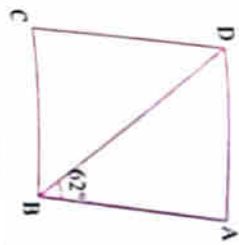


11 في الشكل المقابل:

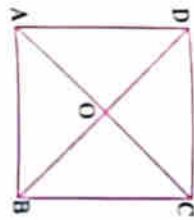
أثبت أن ABCD متوازي أضلاع.



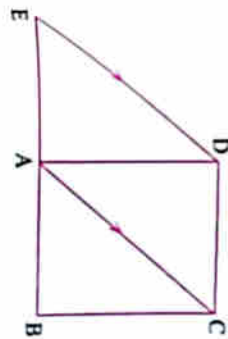




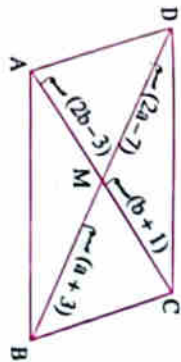
- 12 في الشكل المقابل:  
 ABCD مربع،  $\overline{BD}$  قطر فيه،  $m(\angle DBC) = 62^\circ$   
 أوجد بالبرهان  $m(\angle C)$



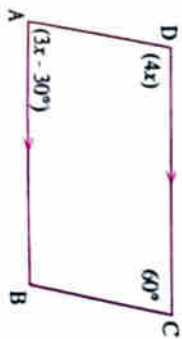
- 13 في الشكل المقابل:  
 ABCD مربع، طول  $\overline{OC} = (3a - 2)$  سم، طول  $\overline{BD} = (7a - 6)$  سم،  
 أوجد قيمة  $a$  ثم أوجد طول  $\overline{BD}$



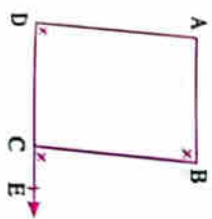
- 14 في الشكل المقابل:  
 ABCD مربع،  $\overline{AC} \parallel \overline{ED}$ ،  $E \in \overrightarrow{BA}$   
 أثبت أن  $AE = AB$



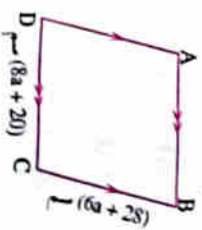
- 15 في الشكل المقابل:  
 ABCD متوازي أضلاع، أوجد طول كل من  $\overline{AC}$ ،  $\overline{BD}$   
 ثم أوجد قيمة  $\theta$  التي تجعل الشكل مستطيلاً.



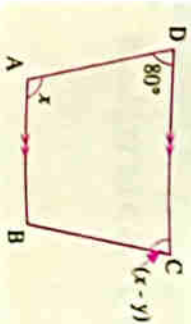
- 16 في الشكل المقابل:  
 أثبت أن ABCD متوازي أضلاع.



- 17 في الشكل المقابل:  
 $E \in \overrightarrow{DC}$ ،  $m(\angle B) = m(\angle D) = m(\angle BCE)$   
 أثبت أن الشكل ABCD متوازي أضلاع.



- 18 في الشكل المقابل:  
 ABCD متوازي أضلاع،  
 أوجد قيمة  $a$  التي تجعله معيناً، ثم أوجد محيط المربع.



- 19 حجرة على شكل شبه منحرف فيه  $m(\angle C) = m(\angle D)$   
 1 أوجد قيمة  $x$ ،  $y$   
 2 أوجد  $m(\angle B)$

### نجد نفسك

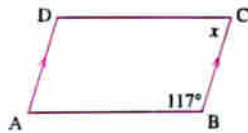
## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كان ABCD مربعًا، فإن  $m(\angle CAD) =$  (أ)  $90^\circ$  (ب)  $45^\circ$  (ج)  $60^\circ$  (د)  $30^\circ$
- 2 إذا كان ABCD مستطيلاً فيه: طول  $AC = 5$  سم، فإن طول  $BD =$  سم. (أ) 2.5 (ب) 5 (ج) 10 (د) 20
- 3 أي الأعداد الآتية لا تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث؟ (أ) 8 سم، 8 سم، 8 سم (ب) 3 سم، 4 سم، 5 سم (ج) 3 سم، 3 سم، 6 سم (د) 5 سم، 6 سم، 10 سم
- 4 كل زاويتين متتاليتين في متوازي الأضلاع تكونان (أ) متساويتين في القياس (ب) متكاملتين (ج) متتامتين (د) مجموع قياسهما  $140^\circ$
- 5 جميع الزوايا الداخلة قوائم في كل من الشكلين (أ) المربع والمعين (ب) المعين والمستطيل (ج) المربع والمستطيل (د) متوازي الأضلاع وشبه المنحرف

## 2 اكمل ما يأتي:

- 1 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متناظرتين .....  
 2 قياس الزاوية التي تكمل الزاوية التي قياسها  $60^\circ$   $89^\circ$  هي .....  
 3 المستطيل الذي قطراه متعامدان يكون .....  
 4 مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = .....

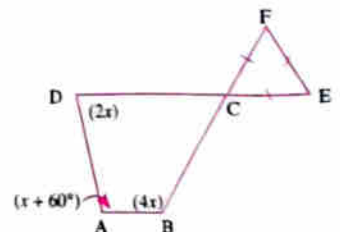
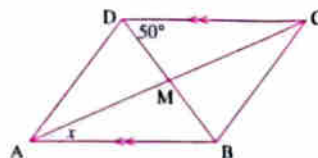
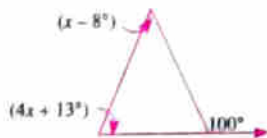
## 5 في الشكل المقابل:



قيمة  $x$  التي تجعل الشكل ABCD متوازي أضلاع هي .....

## 3 أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 في الشكل التالي:  
أوجد قيمة  $x$ . بالبرهان
- 2 في الشكل التالي:  
إذا كان ABCD معيناً أوجد قيمة  $x$ .
- 3 أوجد قيمة  $x$  في الشكل التالي:



85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

&gt; 50%

انصف و انصف

حل اصحابك اشكر

حل تدريبات اشكر

داخل شرح الدرس مرة اخرى

تابع مستواك

★★★★★





نواتج التعلم

- أن يعرف الطالب مفهوم المضلع.
- أن يميز الطالب بين المضلع المحدب والمضلع المقعر.
- أن يستنتج الطالب مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع.
- أن يعرف الطالب المضلع المنتظم.
- أن يعرف الطالب مفهوم محور التماثل.
- أن يحدد الطالب محاور التماثل في المضلعات.

- غير منتظم (Irregular)

- منتظم (Regular)

- مضلع (Polygon)

مفردات أساسية

- مقعر (Concave)

- محدب (Convex)

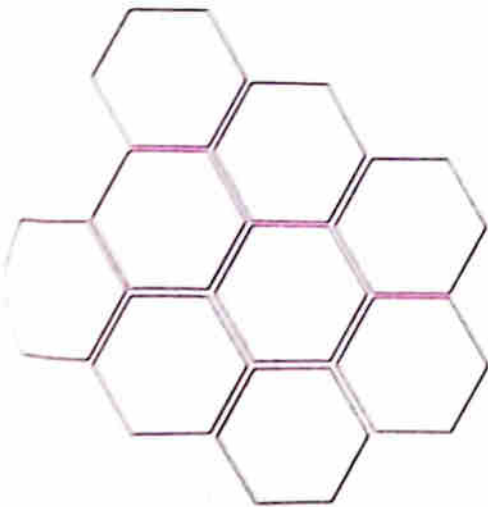
فكر وناقش:

توجد المضلعات في الكثير من الصور في حياتنا مثل خلية النحل وواجهات بعض المنازل ...

- 1 في الشكل المقابل ما نوع المضلع المستخدم في الرسم.
- 2 احسب مجموع قياسات الزوايا الداخلة لهذا المضلع.

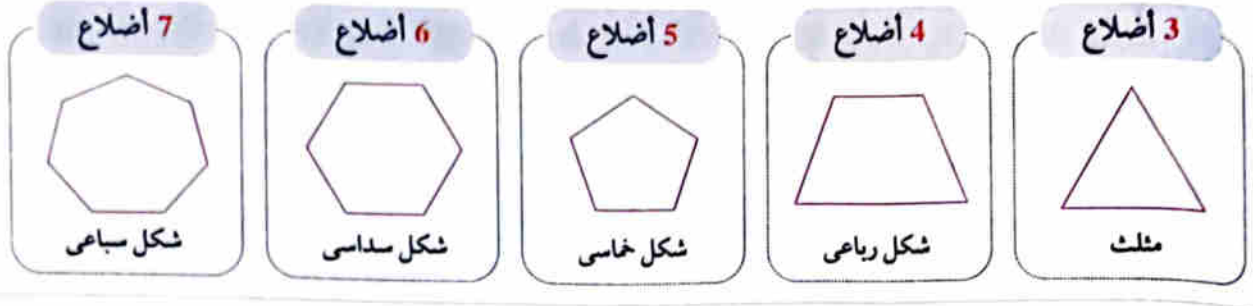
يمكنك إيجاد المجموع من خلال:

- تقسيم الشكل من أحد رؤوسه إلى مثلثات.
- تقسيم الشكل إلى جزأين كل منهما شكل رباعي.

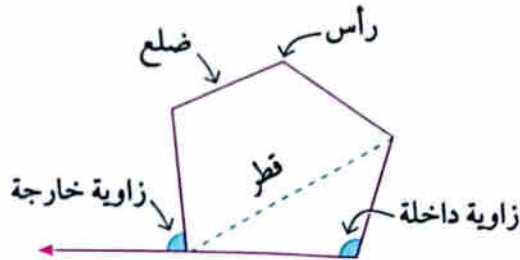




المضلع: هو شكل مغلق يتكون من اتحاد ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر. ويسمى المضلع بحسب عدد أضلاعه. ومن أمثلة ذلك:



### ملاحظة

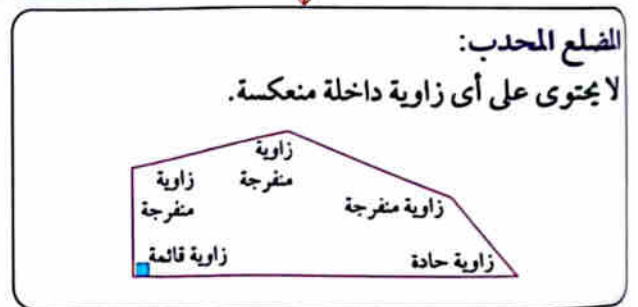


الأشكال التالية لا تمثل مضلعات

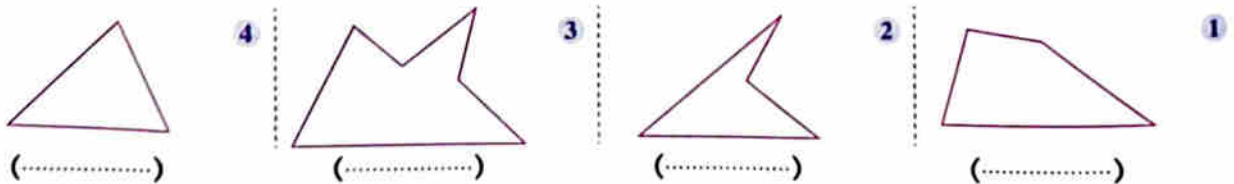


- القطع المستقيمة تسمى أضلاع المضلع.
- تتقاطع القطع المستقيمة المكونة للمضلع عند الأطراف فقط وتسمى رؤوس المضلع.
- قطر المضلع هو القطعة المستقيمة الواصلة بين رأسين غير متتاليين من رؤوس المضلع.
- الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في المضلع تسمى زاوية داخلية.
- الزاوية المحصورة بين أحد أضلاع المضلع وامتداد الضلع المجاور له تسمى زاوية خارجية.
- عدد أضلاع أي مضلع = عدد رؤوسه = عدد زواياه.

ويمكن تصنيف المضلعات إلى



مثال 1 اكمل بكتابة نوع كل مضلع مما يأتي (محدب / مقعر):



الحل

1 محدب 2 مقعر 3 مقعر 4 محدب

**مثال 2** ABCD شكل رباعي فيه  $m(\angle D) = 16x$  ،  $m(\angle C) = 6x$  ،  $m(\angle B) = 5x$  ،  $m(\angle A) = 3x$

أوجد قيمة  $x$ ، ثم بين نوع الشكل من حيث كونه محدباً أم مقعراً:

**الحل**

∴ ABCD شكل رباعي:

$$\therefore m(\angle A) + m(\angle B) + m(\angle C) + m(\angle D) = 360^\circ$$

$$\therefore 3x + 5x + 6x + 16x = 360^\circ$$

$$\therefore 30x = 360^\circ \Rightarrow \therefore x = \frac{360^\circ}{30} = 12^\circ$$

$$\therefore m(\angle D) = 16 \times 12 = 192^\circ \text{ (زاوية منعكسة)}$$

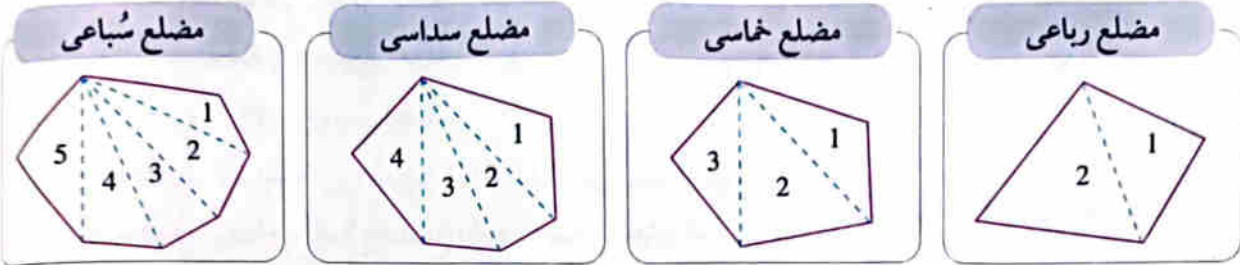
∴ المضلع ABCD مضلع مقعر.

**ملاحظة**

لتحديد نوع الشكل (محدب أو مقعر) نعوض عن قيمة  $x$  لإيجاد قيمة أكبر زاوية، ومعرفة إذا كانت منعكسة أم لا.

**تعلم 2** مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع:

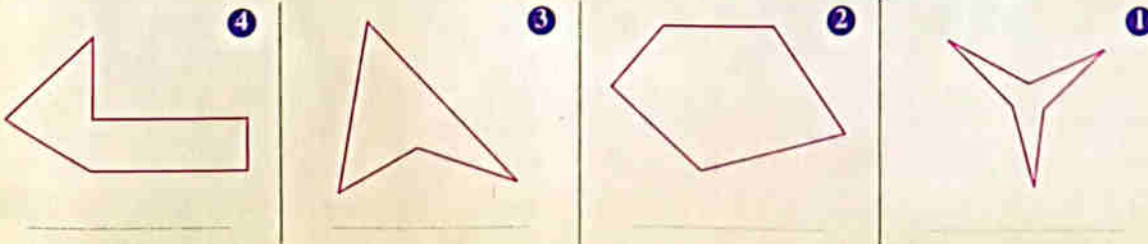
يمكننا إيجاد مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع المحدب، من خلال رسم كل الأقطار الممكنة للمضلع من أحد الرؤوس فينقسم المضلع إلى مجموعة من المثلثات كما يلي:



المضلع	عدد الأضلاع	عدد المثلثات	مجموع قياسات الزوايا الداخلة
رباعي	4	2	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$
خماسي	5	3	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$
سداسي	6	4	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$
سباعي	7	5	$5 \times 180^\circ = 900^\circ$
∴	∴	∴	∴
له $n$ أضلاع	$n$	$(n - 2)$	$(n - 2) \times 180^\circ$

**سؤال 1**

أكمل بكتابة نوع كل مضلع من المضلعات الآتية (محدب / مقعر):



- 1 مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي مضلع عذب عدد أضلاعه  $n$  يساوي  
 2 عدد الأقطار لأي مضلع عذب عدد أضلاعه  $n$  يساوي  
 3 مجموع قياس الزاويتين الداخلة والخارجة عند أي رأس من رؤوس المضلع المحيط يساوي  $180^\circ$  لأنها يكونان زاوية مستقيمة.

## مثال 3 اكمل ما يأتي:

- مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه 9 أضلاع هو
- مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه 11 ضلعا هو
- عدد أقطار الشكل الخماسي يساوي
- من أحد رؤوس المضلع السداسي يمكن رسم عدد
- عدد أقطار الشكل الرباعي يساوي
- عدد أقطار المثلث يساوي

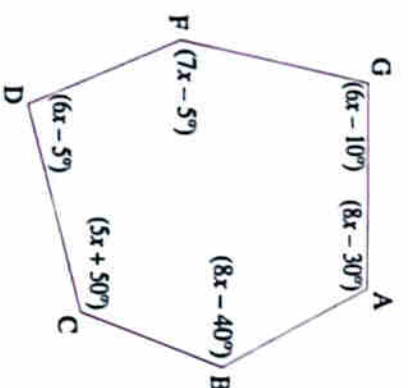
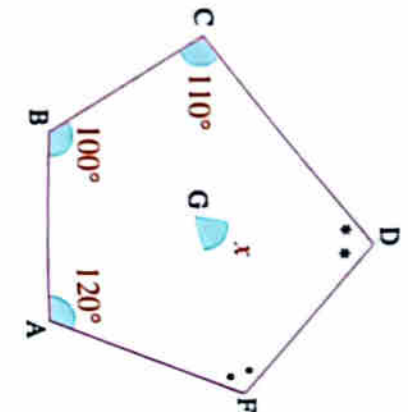
## ملاحظة

الشكل الخامس

عدد أضلاعه = عدد أقطاره

## الحل

- 1  $1,260^\circ$  (لأن:  $1,260^\circ = 180^\circ \times (2 - 9)$ )  
 2  $1,620^\circ$  (لأن:  $1,620^\circ = 180^\circ \times (2 - 11)$ )  
 3 5  
 4 4  
 5 3  
 6 صفر

مثال 4 أوجد قيمة  $x$  في كل مما يأتي:

## الحل

1  $\therefore$  شكل ABCDEFG: شكل سداسي:

$$\begin{aligned} \therefore m(\angle A) + m(\angle B) + m(\angle C) + m(\angle D) + m(\angle F) + m(\angle G) &= 720^\circ \\ \therefore 8x - 30^\circ + 8x - 40^\circ + 5x + 50^\circ + 6x - 5^\circ + 7x - 5^\circ + 6x - 10^\circ &= 720^\circ \\ \therefore 40x - 40 &= 720^\circ \Rightarrow \therefore 40x = 760^\circ \Rightarrow \therefore x = \frac{760^\circ}{40} \Rightarrow \therefore x = 19^\circ \end{aligned}$$

2  $\therefore$  شكل ABCDEF: شكل خماسي:

$$\begin{aligned} \therefore m(\angle A) + m(\angle B) + m(\angle C) + m(\angle D) + m(\angle F) &= 540^\circ \\ \therefore 120^\circ + 100^\circ + 110^\circ + m(\angle D) + m(\angle F) &= 540^\circ \\ \therefore m(\angle D) + m(\angle F) &= 540^\circ - 330^\circ = 210^\circ \\ \therefore m(\angle GDC) = m(\angle GDF) &\Rightarrow m(\angle GDF) = \frac{1}{2} m(\angle D) \\ \therefore m(\angle GFD) = m(\angle GFA) &\Rightarrow m(\angle GFD) = \frac{1}{2} m(\angle F) \\ \therefore m(\angle GDF) + m(\angle GFD) &= \frac{1}{2} [m(\angle D) + m(\angle F)] = \frac{1}{2} \times 210^\circ = 105^\circ \\ \therefore m(\angle G) + 105^\circ &= 180^\circ \Rightarrow \therefore m(\angle G) = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ \Rightarrow \therefore x = 75^\circ (\triangle FGD) \end{aligned}$$



### تعلم 3 المضلع الملتظم،

المضلع المنتظم: هو مضلع تحقق فيه الخاصيتان الآتيتان:

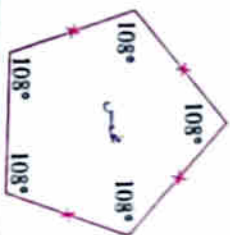
1 جميع أضلاعه متساوية في الطول.

ومن أمثلة ذلك

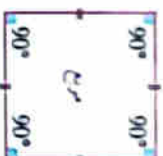
سداسي منتظم



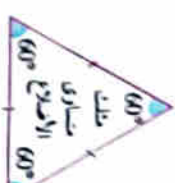
خماسي منتظم



رباعي منتظم



ثلاثي منتظم



لا نلاحظ أن

1 المضلع المنتظم هو مضلع عذب دائماً.

2 قياس كل زاوية من زوايا المضلع المنتظم =  $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$  حيث  $n$  عدد الأضلاع.

فمثلاً قياس زاوية واحدة من الزوايا الداخلة للمثلث المتساوي الأضلاع يساوي  $60^\circ$  (لأن:  $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$ )

أو قياس زاوية واحدة من الزوايا الداخلة للمربع يساوي  $90^\circ$  (لأن:  $\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$ )

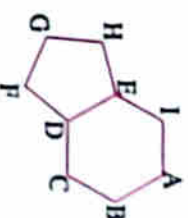
مثال 5 اكتب عما يأتي:

1 في الشكل المقابل:

ABCEI سداسي منتظم،

HGFDE خماسي منتظم

أوجد بالبرهان  $m(\angle FDC)$

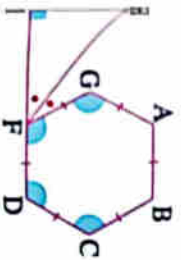


2 في الشكل المقابل:

ABCEFG سداسي منتظم،

حيث  $F \in DI$

أوجد بالبرهان  $m(\angle H)$



الحل

1 ABCEI سداسي منتظم

∴ HGFDE خماسي منتظم

$$\therefore m(\angle CDE) = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

$$m(\angle EDF) = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = \frac{540^\circ}{5} = 108^\circ$$

$$m(\angle FDC) = 360^\circ - [m(\angle CDE) + m(\angle EDF)]$$

$$m(\angle FDC) = 360^\circ - [120^\circ + 108^\circ] = 132^\circ$$

$$m(\angle DFG) = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

$$m(\angle GFI) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \quad (\text{زاوية خارجية})$$

$$m(\angle GFH) = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\therefore m(\angle H) = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

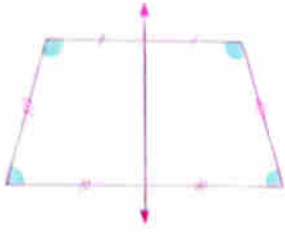
2 ABCEFG سداسي منتظم

احسب قياس الزاوية الداخلة لمضلع منتظم عدد أضلاعه:

10 أضلاع:

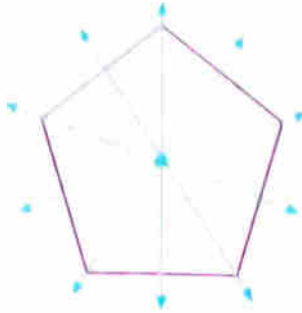
سؤال 2

#### تعلم 4 محاور التماثل في المضلعات:

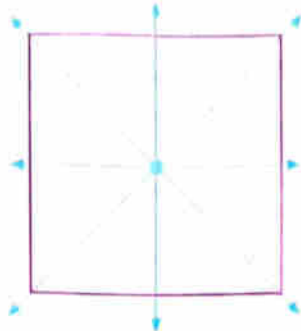


• محاور التماثل: هو مستقيم يقسم الشكل إلى جزأين متماثلين، وعند طي الشكل على طول محاور التماثل ينطبق الجزآن تمامًا.

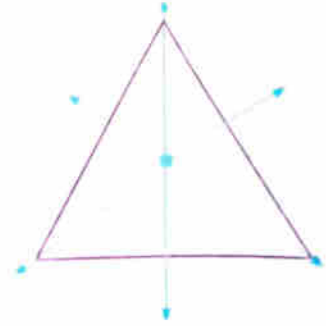
• محاور تماثل المضلع المنتظم: هو مستقيم يمر بمركز المضلع ويقسمه إلى مضلعين متماثلين، ومن أمثلة ذلك



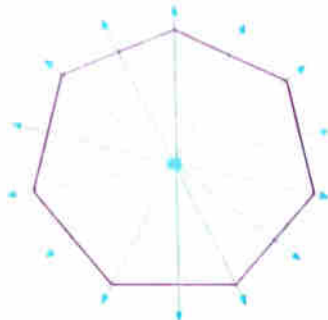
خماسي منتظم  
(5 محاور تماثل)



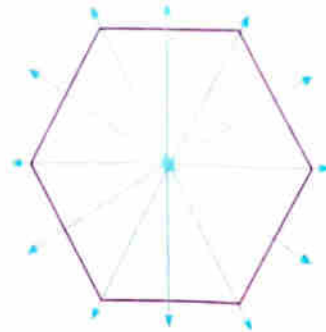
مربع  
(4 محاور تماثل)



مثلث متساوي الأضلاع  
(3 محاور تماثل)



سباعي منتظم  
(7 محاور تماثل)



سداسي منتظم  
(6 محاور تماثل)

#### ملاحظة

- قد يكون للشكل محور تماثل واحد أو أكثر أو لا يوجد له محاور تماثل.
- عدد محاور التماثل للمضلع المنتظم يساوي عدد أضلاع المضلع.
- المضلعات غير المنتظمة بعضها له محاور تماثل وبعضها لا يوجد له محور تماثل.

#### سؤال 3

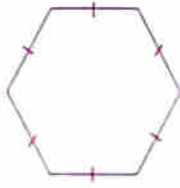
أكمل ما يأتي:

- 1 عدد محاور تماثل المضلع الثماني المنتظم = .....
- 2 عدد محاور تماثل المضلع المنتظم الذي له 12 ضلعًا = .....
- 3 عدد محاور تماثل المضلع المنتظم الذي له 10 أضلاع = .....

فيما يلي بعض محاور التماثل لبعض المضلعات غير المنتظمة:

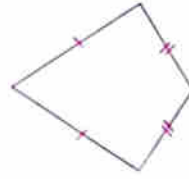
اسم الشكل	الشكل	عدد محاور التماثل	اسم الشكل	الشكل	عدد محاور التماثل
المثلث المتساوي الساقين		1	المثلث المختلف الأضلاع		صفر
المستطيل		2	المعين		2
متوازي الأضلاع		صفر	شبه المنحرف		صفر
شبه المنحرف متساوي الساقين		1	خماسي غير منتظم		1

**مثال 6** ارسم محاور التماثل لكل من الأشكال الآتية ثم اكتب عددها:



2

عدد محاور التماثل = .....



1

عدد محاور التماثل = .....



4

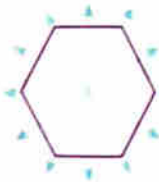
عدد محاور التماثل = .....



3

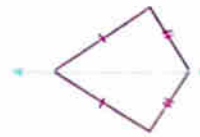
عدد محاور التماثل = .....

**الحل**



2

عدد محاور التماثل = 6



1

عدد محاور التماثل = 1



4

عدد محاور التماثل = 4

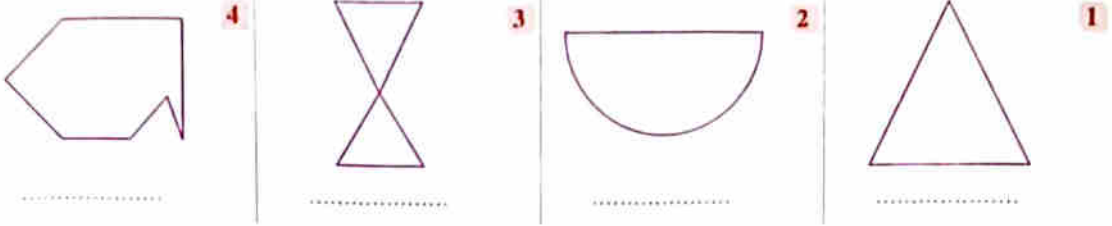


3

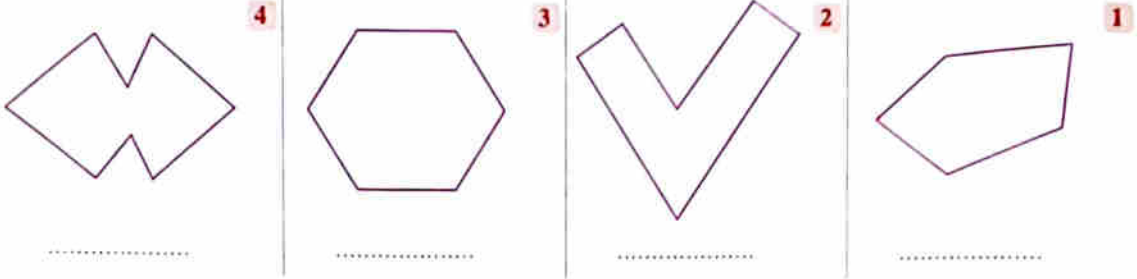
عدد محاور التماثل = 5



1 حدد أى الأشكال الآتية مضلع وأياها ليس مضلعاً:



2 لاحظ الرسوم التالية، ثم اكتب (مضلع محدب أو مضلع مقعر) تبعاً للشكل المعطى:

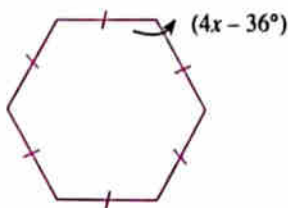


3 أكمل ما يأتى:

- 1 شكل مغلق ثنائى الأبعاد يتكون من 3 قطع مستقيمة لا تتقاطع إلا فى الرؤوس هو .....
- 2 المضلع الذى يحتوى على الأقل على زاوية منعكسة هو .....
- 3 المضلع الذى لا يحتوى على أى زوايا منعكسة هو .....
- 4 القطعة المستقيمة الواصلة بين رأسين غير متتاليين من رؤوس المضلع تسمى .....
- 5 المضلع الذى جميع أضلاعه متساوية فى الطول وجميع زواياه متساوية القياس يسمى .....
- 6 المستقيم الذى يقسم الشكل إلى جزأين متماثلين بالطى حوله يسمى .....
- 7 قياس كل زاوية داخلية من زوايا المضلع المنتظم =  $\frac{\text{عدد هذه الزوايا}}{\text{عدد هذه الزوايا}}$  .....
- 8 مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع السداسى = .....
- 9 قياس كل زاوية من الزوايا الداخلة للمثلث المنتظم = .....
- 10 عدد محاور التماثل للمضلع المنتظم ..... عدد أضلاع ذلك المضلع.
- 11 عدد المثلثات الناتجة من رسم كل الأقطار الممكنة من أحد رؤوس المضلع الخماسى = .....
- 12 عدد محاور التماثل للمضلع السداسى المنتظم = .....

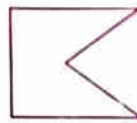
15 الشكل التالى:

يمثل سداسياً منتظماً فإن  $x = \dots$



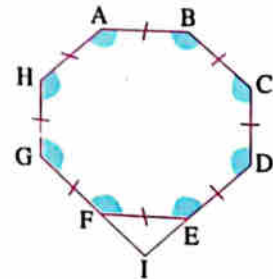
14 الشكل التالى:

يسمى .....



13 من الشكل التالى:

$m(\angle FIE) = \dots$



#### 4 اختر الإجابة الصحيحة:

1 ليكون المضلع مقعرًا يجب أن يكون به زاوية واحدة على الأقل

- (أ) حادة (ب) قائمة (ج) منفرجة (د) منعكسة

2 مجموع قياسات الزوايا الداخلة للثنائي المنتظم =

- (أ)  $180^\circ$  (ب)  $360^\circ$  (ج)  $1080^\circ$  (د)  $1008^\circ$

3 عدد محاور التماثل للمضلع الخماسي المنتظم =

- (أ) 4 (ب) 5 (ج) 6 (د) 7

4 عدد محاور التماثل لمضلع منتظم عدد أضلاعه 9 أضلاع =

- (أ) 8 (ب) 9 (ج) 10 (د) 11

5 عدد الزوايا المنعكسة الداخلة للمضلع المحدب =

- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 0

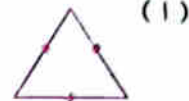
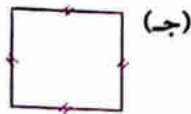
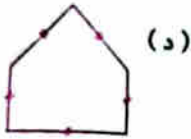
6 قياس كل زاوية من الزوايا الداخلة للمضلع الخماسي المنتظم =

- (أ)  $180^\circ$  (ب)  $108^\circ$  (ج)  $109^\circ$  (د)  $110^\circ$

7 في الشكل المقابل: قيمة  $x$  تساوي

- (أ)  $90^\circ$  (ب)  $60^\circ$  (ج)  $80^\circ$  (د)  $70^\circ$

8 أي من الأشكال الآتية له 4 محاور تماثل فقط؟



9 في الشكل المقابل: نوع الزاوية التي قياسها  $m$  هو

- (أ) حادة (ب) قائمة (ج) منفرجة (د) منعكسة

10 في الشكل المقابل: قيمة  $m$  تساوي

- (أ)  $120^\circ$  (ب)  $140^\circ$  (ج)  $60^\circ$  (د)  $80^\circ$

11 إذا كان  $XYZ$  مضلعًا رباعيًا فيه  $m(\angle Y) = (x - 25^\circ)$   $m(\angle X) = 2x$   $m(\angle Z) = (x - 35^\circ)$   $m(\angle E) = (x - 55^\circ)$

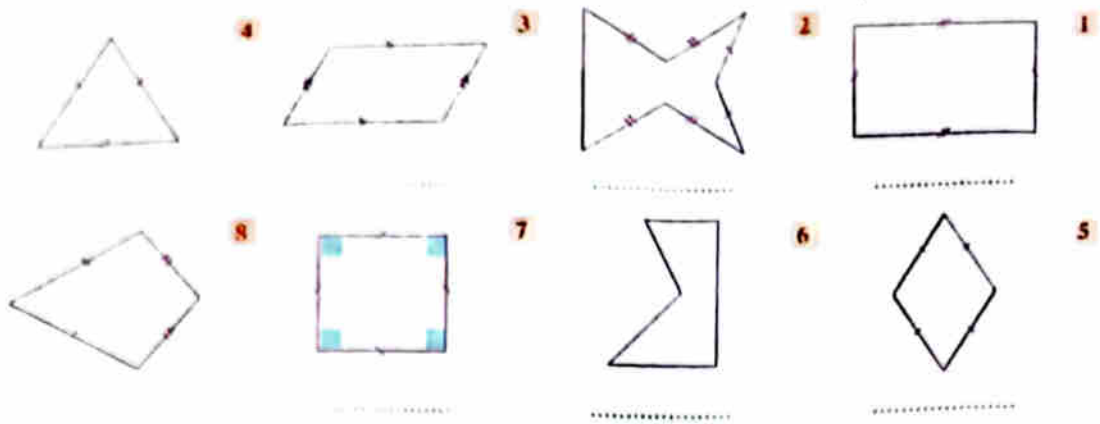
فإن قيمة  $x$  تساوي ومن قياسات الزوايا نستنتج أن المضلع

- (أ)  $59^\circ$  مقعر (ب)  $95^\circ$  مقعر (ج)  $59^\circ$  محدب (د)  $95^\circ$  محدب

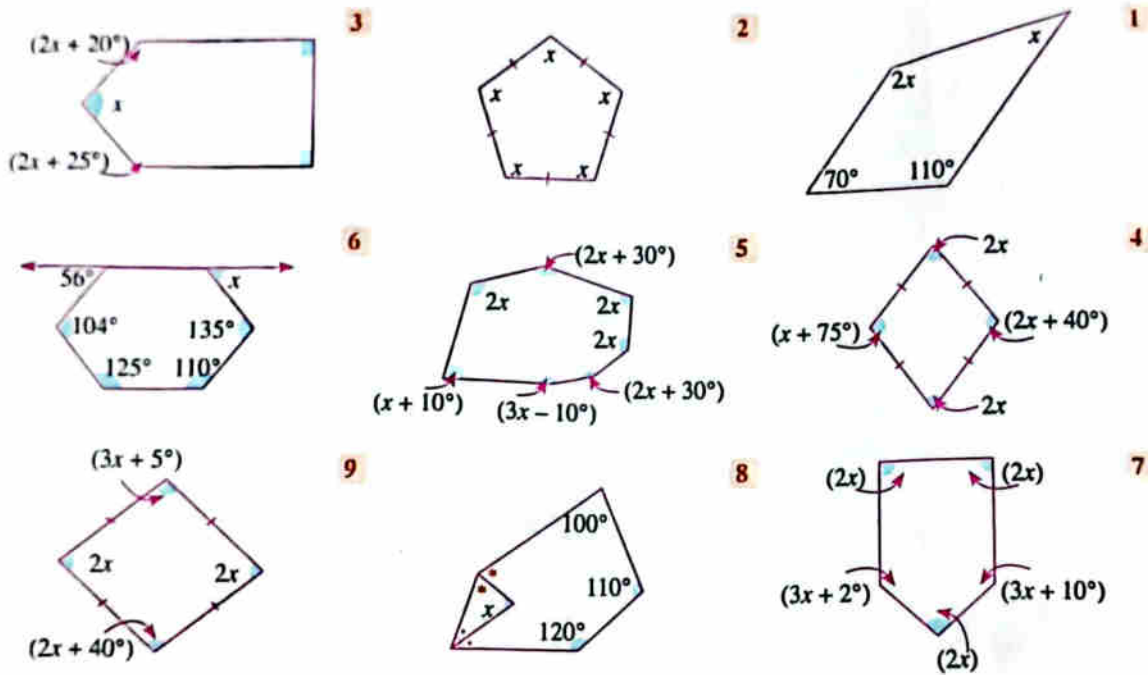
12 قيمة  $n$  في الشكل المقابل تساوي

- (أ)  $120^\circ$  (ب)  $80^\circ$  (ج)  $180^\circ$  (د)  $60^\circ$

لاحظ الأشكال الآتية ثم اكتب عدد محاور التماثل لكل منها:



في كل من الأشكال الآتية أوجد قيمة  $x$ :



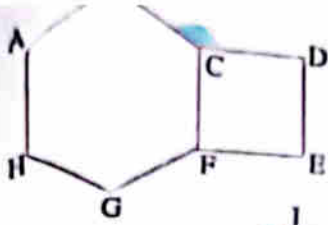
أجب عما يأتي:

- أوجد عدد الأقطار ومجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع الخماسي المنتظم.
- هل كل المضلعات غير المنتظمة لا يوجد لها محاور تماثل؟ مع التوضيح بالأمثلة والرسم.
- احسب قياس زاوية واحدة من الزوايا الداخلية لمضلع منتظم عدد أضلاعه: (أ) 9 أضلاع (ب) 11 ضلعًا.
- مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلية  $135^\circ$ ، أوجد عدد أضلاع المضلع وعدد محاور التماثل له.
- مضلع محدب منتظم قياس إحدى زواياه الداخلية  $120^\circ$ ، أوجد عدد أضلاع المضلع وعدد أقطاره.

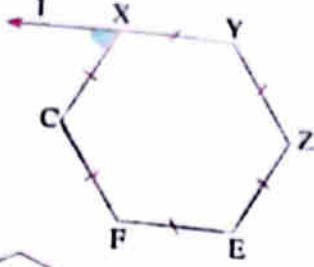


8 لاحظ الأشكال التالية ثم أجب:

1 في الشكل المقابل: إذا كان المضلع CDEF مضلعًا منتظمًا والمضلع ABCFGH مضلعًا منتظمًا، فأوجد  $m(\angle DCB)$

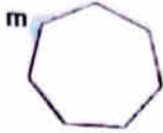


2 في الشكل المقابل: إذا كان المضلع XYZFC مضلعًا منتظمًا، فأوجد  $m(\angle IXC)$  واذكر عدد محاور المضلع.  $I \in \overrightarrow{YX}$



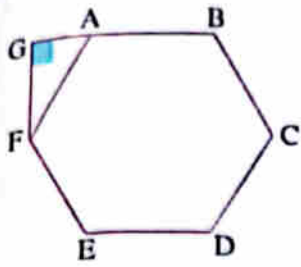
3 الشكل المقابل:

الشكل يعبر عن مضلع منتظم، أوجد قيمة  $m$  ثم اذكر عدد محاور تماثل المضلع



4 في الشكل المقابل: المضلع ABCDEF مضلع منتظم

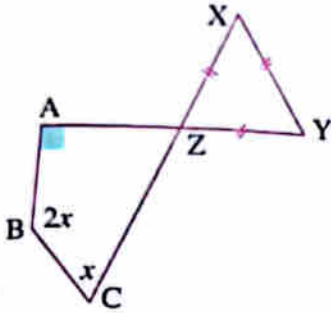
أوجد بالبرهان  $m(\angle GFA)$



5 في الشكل المقابل: إذا كان مضلعًا منتظمًا، المضلع ABCZ مضلعًا رباعيًا،

$$m(\angle ZCB) = x, \overline{CX} \cap \overline{AY} = \{Z\}, m(\angle B) = 2x$$

فأوجد قيمة  $x$

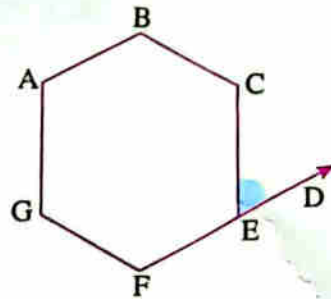
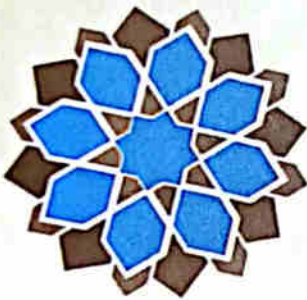


### تحد نفسك

1 تستخدم المضلعات المنتظمة في تصميم أشكال

البلاط الخاص بالحوائط كما بالشكل المقابل،

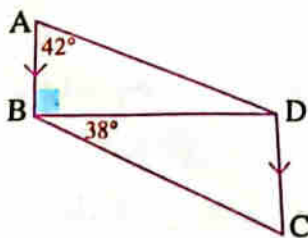
أوجد:  $m(\angle DEC)$



3 في الشكل التالي:

إذا كان ABCD شكل رباعي،  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

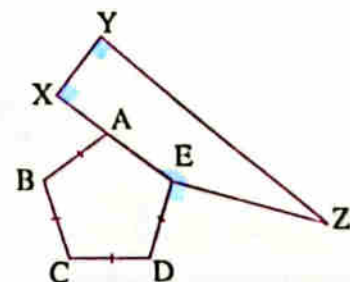
أوجد  $m(\angle BCD)$ ،  $m(\angle ADB)$ ،  $m(\angle BDC)$



2 في الشكل التالي:

إذا كان ABCDE مضلعًا خماسيًا منتظمًا،

XYZE مضلعًا رباعيًا، فأوجد  $m(\angle Z)$



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 قيمة  $x$  في الرسم المقابل =(أ)  $30^\circ$ (ب)  $40^\circ$ 

2 نوع الزاوية المنحمة لزاوية قائمة هي زاوية

(أ) حادة

(ب) مستقيمة

3 في الشكل المقابل: قيمة  $x$  يساوي(أ)  $90^\circ$ (ب)  $20^\circ$ 

4 قياس الزاوية الخارجة للمثلث تساوي

(أ) قياس الزاوية المجاورة لها

(ب) الفرق بين قياسي الزاويتين الداخليتين عدا المجاورة لها

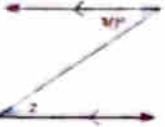
(ج) مجموع قياسي الزاويتين الداخليتين عدا المجاورة لها

(د) حاصل ضرب قياسات الزوايا الداخلة للمثلث

5 مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع رباعي منتظم يساوي

(أ)  $180^\circ$ (ب)  $360^\circ$ (ج)  $1,080^\circ$ (د)  $720^\circ$ (ب)  $25^\circ$ (د)  $35^\circ$ 

(د) صفرية

(ب)  $60^\circ$ (د)  $30^\circ$ 

أكمل ما يأتي:

1 عدد أقطار المضلع السداسي المنتظم يساوي .....

2 في الشكل المقابل قيمة  $n$  التي تجعل الشكل $XYZE$  متوازي أضلاع هي .....

3 عدد خطوط تماثل المعين يساوي ....., بينما عدد خطوط تماثل المربع يساوي .....

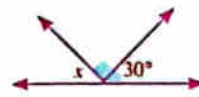
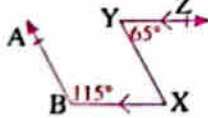
4 المضلع الذي قياسات زواياه الداخلة  $170^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $60^\circ$  يسمى مضلعاً .....

5 قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه 8 أضلاع يساوي .....

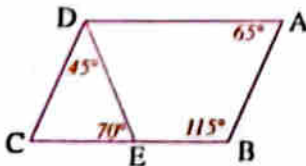
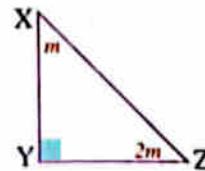


جب عما يأتي:

1 لاحظ الرسم المقابل:

ثم أوجد قيمة  $x$ .2 في الشكل المقابل: إذا كان  $\overline{BX} \parallel \overline{YZ}$ فأثبت أن:  $\overline{BA} \parallel \overline{XY}$ 4 في الشكل المقابل: أثبت أن الشكل  $ABCD$ 

متوازي أضلاع

في الشكل المقابل:  $XYZ$  مثلث قائم الزاوية في  $Y$ أوجد بالبرهان:  $m(\angle X)$ 

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

50% &gt;

ابحث و انتشر

حل امتحانات أكثر

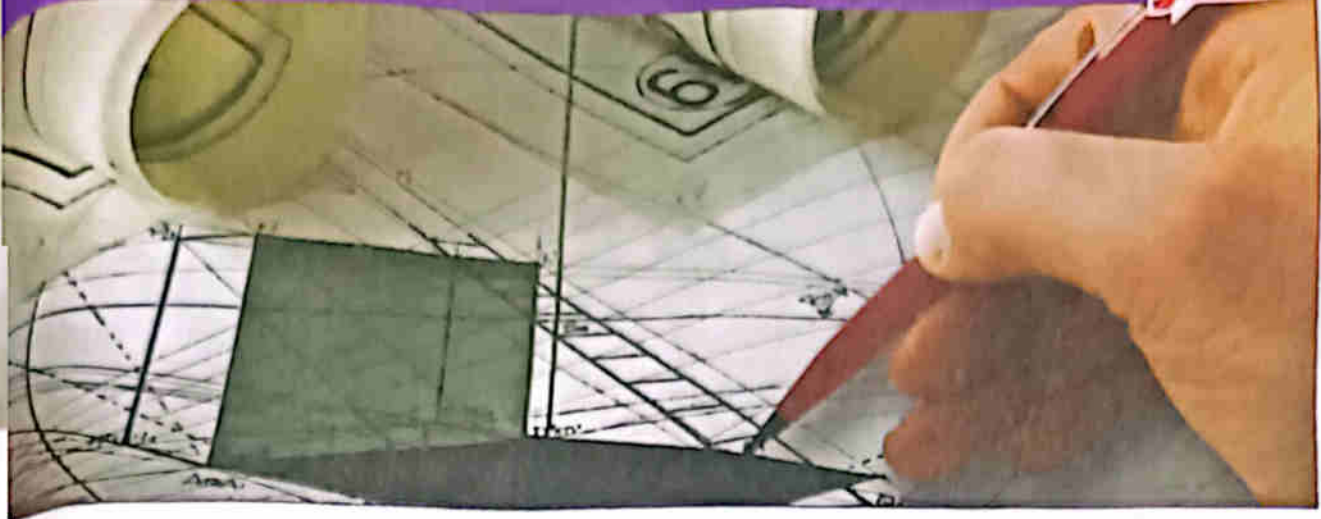
حل تدريبات أكثر

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستويات

★★★★★





## نواتج التعلم

- يمثل الطالب إحداثيات نقطة في المستوى الإحداثي.
- يحدد الطالب الربع الذي تقع فيه نقطة في المستوى الإحداثي.
- يعين الطالب مسقط نقطة على محوري الإحداثيات.
- يعين الطالب مسقط قطعة مستقيمة على محوري الإحداثيات.
- يوجد الطالب إحداثي نقطة منتصف قطعة مستقيمة.

- الإحداثي X (X-Coordinate)

- محور Y (Y-axis)

- محور X (X-axis)

## مفردات أساسية

- نقطة الأصل (The Origin)

- الإحداثي Y (Y-Coordinate)

- الربع الثاني (2<sup>nd</sup> Quadrant)

- الربع الأول (1<sup>st</sup> Quadrant)

- الربع الرابع (4<sup>th</sup> Quadrant)

- الربع الثالث (3<sup>rd</sup> Quadrant)

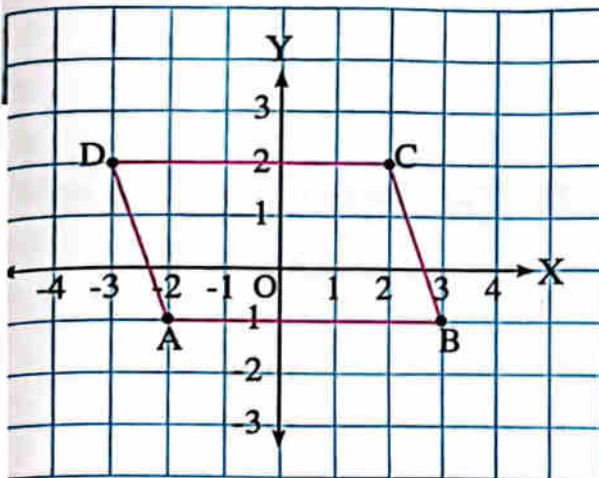
- منتصف قطعة مستقيمة (MidPoint of a line segment)

## فكر وناقش:

بالاستعانة بمتوازي الأضلاع المقابل،

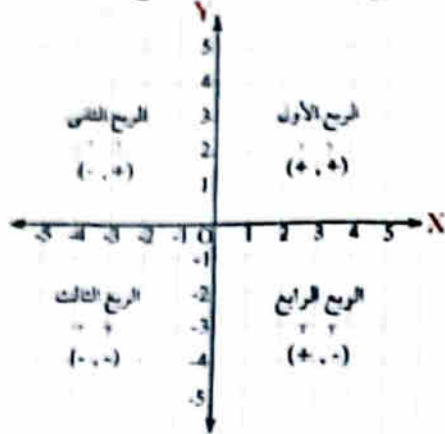
أكمل الآتي:

- 1 إحداثيات النقطة A هي (..... , .....)
  - 2 إحداثيات النقطة B هي (..... , .....)
  - 3 إحداثيات النقطة ..... هي (2 , -3)
  - 4 إحداثيات النقطة ..... هي (2 , 2)
  - 5 إحداثيات النقطة O هي (..... , .....)
- وهي تسمى نقطة الأصل.





يُقسم المحوران  $X$ ،  $Y$  المستوى الإحداثي إلى 4 أجزاء (4 أرباع) ويمكن تحديد الربع الذي يتواجد فيه الزوج المرتب تبعاً لإشارة الإحداثيات  $X$ ،  $Y$  كالآتي:



1 الربع الأول  $(+, +)$  مثل: (3, 4) أو (5, 7)

2 الربع الثاني  $(-, +)$  مثل: (-1, 3) أو (-2, 4)

3 الربع الثالث  $(-, -)$  مثل: (-2, -1) أو (-3, -4)

4 الربع الرابع  $(+, -)$  مثل: (3, -1) أو (5, -4)

### ملاحظة

- إذا كانت النقطة تقع على محور  $X$ ، فإن إحداثي  $Y$  يساوي صفراً، مثل: (3, 0) أو (-2, 0)
- إذا كانت النقطة تقع على محور  $Y$ ، فإن إحداثي  $X$  يساوي صفراً، مثل: (0, 4) أو (0, -3)

**مثال 1** حدد الربع الذي تقع فيه النقاط الآتية أو المحور الذي تقع عليه:

- 1 | (-2, 1) | 2 | (5, -4) | 3 | (0, 2) | 4 | (-1, -2) | 5 | (-4, 0) | 6 | (4, 2)

**الحل**

- 1 الربع الثاني | 2 الربع الرابع | 3 تقع على محور  $Y$  | 4 الربع الثالث | 5 تقع على محور  $X$  | 6 الربع الأول

**مثال 2** إذا كانت النقطة  $A(a+3, 2a-4)$  تقع على محور  $X$ ، فأوجد الربع الذي تقع فيه النقطة  $B(3a-1, a-3)$

**الحل**

∴ النقطة  $A$  تقع على محور  $X$ :

$$\therefore 2a - 4 = 0 \rightarrow 2a = 4$$

$$\therefore a = \frac{4}{2} = 2$$

وبالتعويض عن قيمة  $a$  في النقطة  $B$

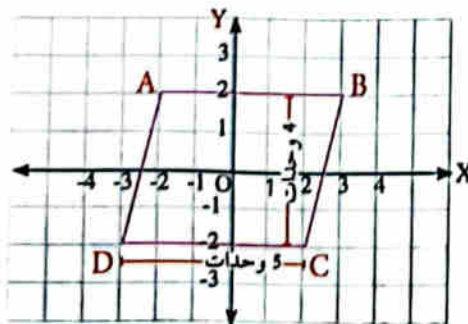
$$\therefore B(3a-1, a-3) = B(3(2)-1, 2-3)$$

$$\therefore B(5, -1)$$

وبالتالي فإن النقطة  $B$  تقع في الربع الرابع.

**مثال 3** حدد النقاط الآتية على المستوى الإحداثي  $A(-2, 2)$ ،  $B(3, 2)$ ،  $C(2, -2)$ ،  $D(-3, -2)$ ، ثم أوجد مساحة الشكل  $ABCD$

**الحل**



الشكل الناتج هو متوازي أضلاع.

مساحة متوازي الأضلاع  $ABCD$  = طول القاعدة  $\times$  الارتفاع المناظر لها

$$= 4 \times 5 = 20 \text{ وحدة مربع.}$$

#### مثال 4

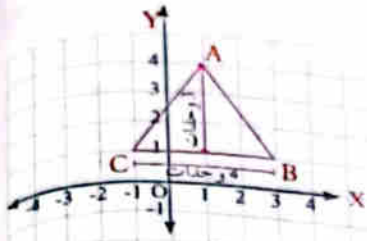
من المستوى الإحداثي المقابل: عين إحداثيات رؤوس المثلث ABC، ثم أوجد مساحته.

**الحل**

$$C(-1, 1), B(3, 1), A(1, 4)$$

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع المناظر لها}$$

$$6 = 3 \times 4 \times \frac{1}{2} =$$

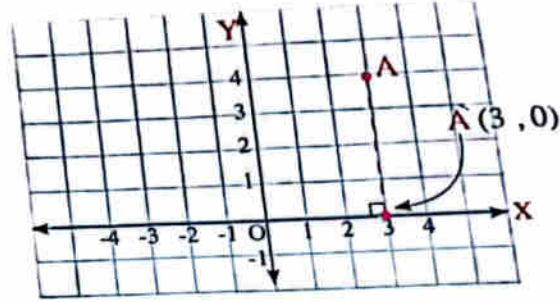


#### تعلم 2 مسقط نقطة على محوري الإحداثيات:

• يمكن إيجاد مسقط النقطة  $A(3, 4)$  على محور  $X$  ومحور  $Y$  كالآتي:

1 لإيجاد مسقط النقطة  $A$  على محور  $X$ :

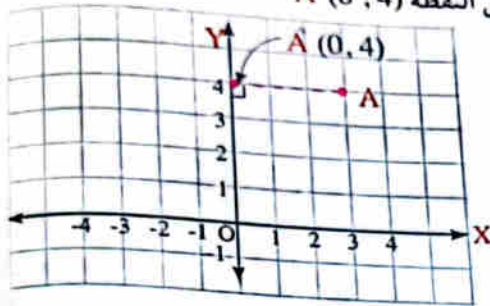
• نرسم من النقطة  $A$  عمودًا على محور  $X$  فيقطع في النقطة  $\hat{A}(3, 0)$ .



• فيكون مسقط النقطة  $A$  على محور  $X$  هي النقطة  $\hat{A}(3, 0)$ .

2 لإيجاد مسقط النقطة  $A$  على محور  $Y$ :

• نرسم من النقطة  $A$  عمودًا على محور  $Y$  فيقطع في النقطة  $\hat{A}(0, 4)$ .



• فيكون مسقط النقطة  $A$  على محور  $Y$  هي النقطة  $\hat{A}(0, 4)$ .

• مسقط النقطة  $A(x, y)$  على محور  $X$  هي  $\hat{A}(x, 0)$ .

• مسقط النقطة  $A(x, y)$  على محور  $Y$  هي  $\hat{A}(0, y)$ .

**وبصفة عامة:**

• إذا كانت النقطة  $B$  تنتمي لمحور  $X$ ، فإن مسقطها على محور  $X$  هي نفسها  $B$ .

• إذا كانت النقطة  $C$  تنتمي لمحور  $Y$ ، فإن مسقطها على محور  $Y$  هي نفسها  $C$ .

#### مثال 5 أكمل ما يلي:

- 1 مسقط النقطة  $(-3, -5)$  على محور  $X$  هو .....
- 2 مسقط النقطة  $(-2, 6)$  على محور  $Y$  هو .....
- 3 مسقط النقطة  $(9, 0)$  على محور  $X$  هو .....
- 4 مسقط النقطة  $(0, -4)$  على محور  $Y$  هو .....

**الحل**

- 1  $(-3, 0)$
- 2  $(0, 6)$
- 3  $(9, 0)$
- 4  $(0, -4)$

#### سؤال 1

أكمل ما يلي:

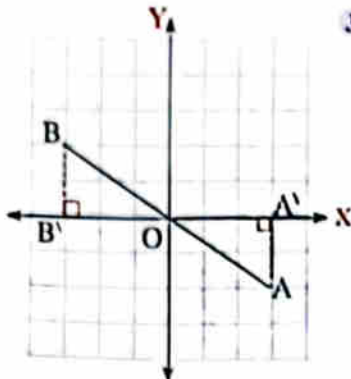
- 1 النقطة  $(2, -3)$  تقع في الربع .....، بينما النقطة  $(0, 2)$  تقع على محور .....
- 2 مسقط النقطة  $(-5, 4)$  على محور  $X$  هو .....، بينما مسقطها على محور  $Y$  هو .....



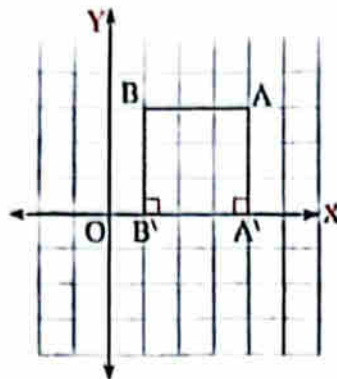
### تعلم مع 3 مسقط قطعة مستقيمة على محوري الإحداثيات:

لإيجاد مسقط قطعة مستقيمة على أحد محوري الإحداثيات نوجد مسقط كل من نهايتها على هذا المحور:

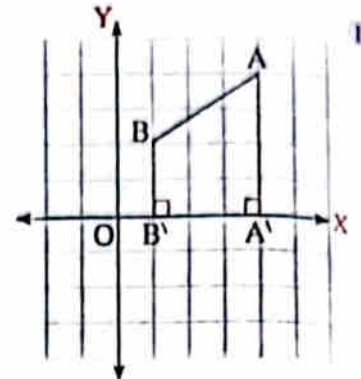
أولاً: مسقط القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  على محور  $X$ :



3  $\overline{A'B'}$  هي مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $X$

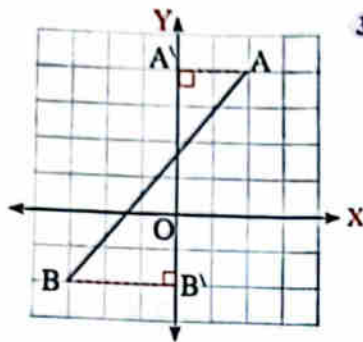


2  $\overline{A'B'}$  هي مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $X$

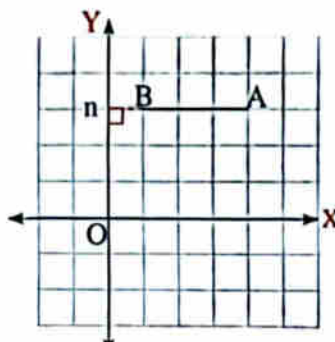


1  $\overline{A'B'}$  هي مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $X$

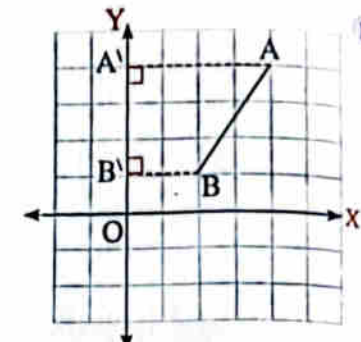
ثانياً: مسقط القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  على محور  $Y$ :



3  $\overline{A'B'}$  هي مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $Y$



2 النقطة  $n$  هي مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $Y$



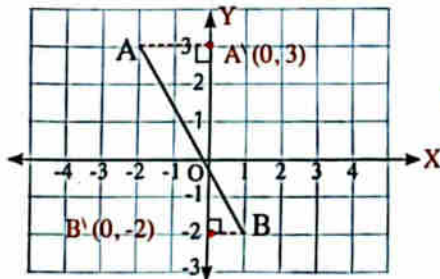
1  $\overline{A'B'}$  هي مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $Y$

### ملاحظة

- طول مسقط قطعة مستقيمة على أحد محوري الإحداثيات أقل من أو يساوي طول القطعة المستقيمة الأصلية.
- طول مسقط قطعة مستقيمة موازية لأحد محوري الإحداثيات على هذا المحور يساوي طول القطعة المستقيمة الأصلية.
- مسقط قطعة مستقيمة عمودية على أحد محوري الإحداثيات يكون نقطة.
- طول مسقط قطعة مستقيمة عمودية على أحد محوري الإحداثيات يساوي صفراً.

**مثال 6** ارسم القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  على المستوى الإحداثي حيث  $A(-2, 3)$ ،  $B(1, -2)$  وحدد على الرسم:

2) مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $Y$  ثم أوجد طوله.

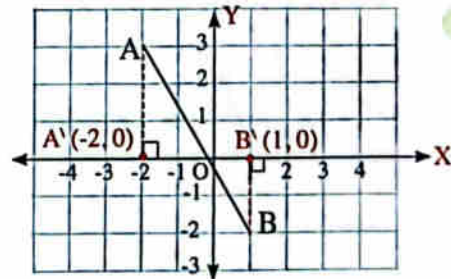


◀ مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $Y$  هو  $\overline{A'B'}$

◀ طول القطعة المستقيمة  $\overline{A'B'}$  يساوي 5 وحدات.

(لأن:  $|3| + |-2| = 5$ )

1) مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $X$  ثم أوجد طوله.



◀ مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $X$  هو  $\overline{A'B'}$

◀ طول القطعة المستقيمة  $\overline{A'B'}$  يساوي 3 وحدات.

(لأن:  $|-2| + |1| = 3$ )



#### 4. نقطة منتصف قطعة مستقيمة

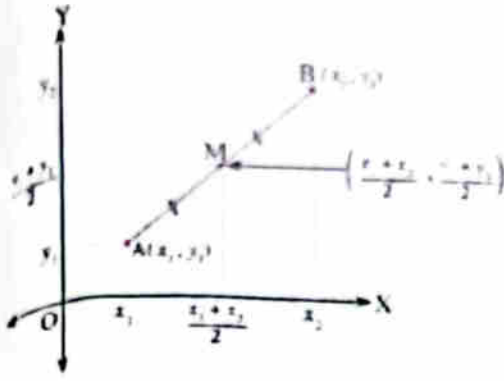
نقطة منتصف القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  هي نقطة تسمى

للقطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  وتكون على مسافتين متساويتين من نهايتها.

إذا كانت  $M$  هي نقطة منتصف  $\overline{AB}$ ،

حيث  $B(x_2, y_2)$  ،  $A(x_1, y_1)$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right) \quad \text{فإن:}$$



#### مثال 7 أوجد إحداثي نقطة منتصف $\overline{AB}$ في كل مما يأتي:

1  $B(-2, 0)$  ،  $A(-4, -2)$

2  $B(-1, 1)$  ،  $A(3, 5)$

**الحل**

نفرض أن النقطة  $M$  هي نقطة منتصف  $\overline{AB}$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$M\left(\frac{-4 + (-2)}{2}, \frac{-2 + 0}{2}\right)$$

$$M\left(\frac{3 + (-1)}{2}, \frac{5 + 1}{2}\right)$$

$$M(-3, -1)$$

$$M(1, 3)$$

#### مثال 8 إذا كانت $B(9, 2)$ ، $A(1, -6)$ ، فأوجد إحداثيات النقط التي تقسم $\overline{AB}$ إلى 4 أجزاء متساوية

**الحل**

لنقسم  $\overline{AB}$  إلى 4 أجزاء متساوية نتبع الخطوات الآتية:

1 نوجد نقطة منتصف  $\overline{AB}$  ولنكن  $M$  كما بالشكل المقابل:

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$\left(\frac{1 + 9}{2}, \frac{-6 + 2}{2}\right) = (5, -2)$$

2 نوجد نقطة منتصف  $\overline{MA}$  ولنكن  $N$  كما بالشكل المقابل:

$$N\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$\left(\frac{5 + 1}{2}, \frac{-2 + (-6)}{2}\right) = (3, -4)$$

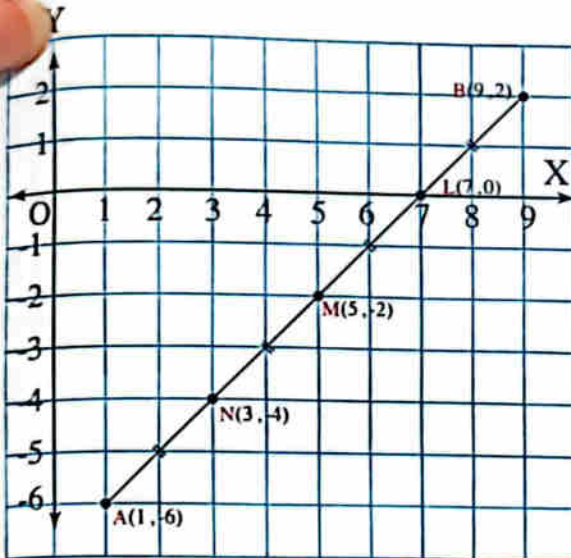
3 نوجد نقطة منتصف  $\overline{MB}$  ولنكن  $L$  كما بالشكل المقابل:

$$L\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$\left(\frac{5 + 9}{2}, \frac{-2 + 2}{2}\right) = (7, 0)$$

وبالتالي فإن إحداثيات النقط التي تقسم  $\overline{AB}$  لأربعة أجزاء متساوية هي:

$$M(5, -2) ، N(3, -4) ، L(7, 0)$$



**مثال 9** إذا كانت  $M(1, 2)$  هي منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(x, -3)$  ،  $B(2, y)$  ، أوجد قيمة كل من  $x$  ،  $y$

**الحل**

$$M = \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$(1, 2) = \left( \frac{x+2}{2}, \frac{y+(-3)}{2} \right)$$

$$\therefore \frac{x+2}{2} = 1 \quad \left| \quad \therefore \frac{y-3}{2} = 2 \right.$$

$$x+2 = 2 \quad \left| \quad y-3 = 4 \right.$$

$$x = 0 \quad \left| \quad y = 7 \right.$$

**ملاحظة**

• إذا كان  $(x, y) = (a, b)$

فإن:  $x = a$  ،  $y = b$

**ملاحظة**

القطران ينصف كل منهما الآخر في متوازي الأضلاع و(المستطيل والمربع والمعين) باعتبارهم حالات خاصة منه؛ أي أن نقطة تقاطع القطرين في الأشكال السابقة هي نقطة المنتصف لكل قطر.

**مثال 10** إذا كان  $ABCD$  متوازي أضلاع حيث  $A(5, -3)$  ،  $M(6, -4)$  هي نقطة تقاطع قطريه، أوجد إحداثي نقطة  $C$

**الحل**

نفرض أن:  $C(x, y)$

∴ نقطة تقاطع القطرين  $(M)$  هي منتصف  $\overline{AC}$

$$\therefore M \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$(6, -4) = \left( \frac{x+5}{2}, \frac{y+(-3)}{2} \right)$$

$$\frac{x+5}{2} = 6 \quad \left| \quad \frac{y-3}{2} = -4 \right.$$

$$x+5 = 12 \quad \left| \quad y-3 = -8 \right.$$

$$x = 7 \quad \left| \quad y = -5 \right.$$

$$\therefore C(7, -5)$$

**مثال 11** في الشكل المقابل إذا كانت  $C(3, 4)$  هي منتصف  $\overline{AB}$  فأوجد مساحة المثلث  $OAB$  حيث  $O(0, 0)$  :

**الحل**

نفرض أن:  $A(x, 0)$  ،  $B(0, y)$

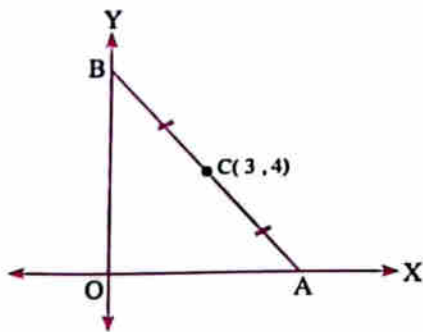
$$(3, 4) = \left( \frac{0+x}{2}, \frac{y+0}{2} \right)$$

$$\frac{x}{2} = 3 \quad \left| \quad \frac{y}{2} = 4 \right.$$

$$x = 6 \quad \left| \quad y = 8 \right.$$

$A(6, 0)$  ،  $B(0, 8)$

مساحة المثلث  $OAB = 8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 24$  وحدة مساحة.



**سؤال 2**

1 أكمل ما يأتي:

( أ ) إحداثي منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(-1, 2)$  ،  $B(1, -3)$  هما ..... ، طول مسقط  $\overline{AB}$  على محور  $X$  هو .....

( ب )  $ABCD$  مربع حيث  $B(-5, 2)$  ،  $D(1, -4)$  ، فإن إحداثي نقطة تقاطع قطريه هو .....

2 إذا كانت  $M(-3, 4)$  هي منتصف القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  حيث  $A(x, 3)$  ،  $B(-1, y)$  أوجد قيمة  $x$  ،  $y$ .

3 إذا كانت  $M(4, -1)$  هي منتصف القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  حيث  $B(0, 2)$  ، أوجد إحداثي نقطة  $A$ .

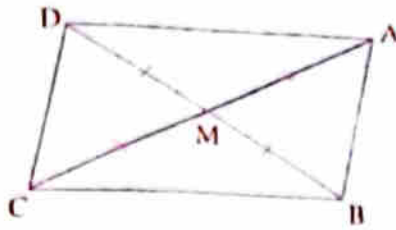
## مثال 11

إذا كان ABCD متوازي أضلاع فيه A (1, 1), B (6, 2), C (9, 7) فأوجد:

1 إحداثي نقطة تقاطع القطرين M

2 إحداثي نقطة D

**الحل**



∴ النقطة M هي منتصف القطر AC

$$\therefore M \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$M \left( \frac{9 + 1}{2}, \frac{7 + 1}{2} \right)$$

$$M (5, 4)$$

2 بفرض أن: D (x, y)

$$\therefore (5, 4) = \left( \frac{x + 6}{2}, \frac{y + 2}{2} \right)$$

$$\therefore \frac{x + 6}{2} = 5 \quad \left| \quad \frac{y + 2}{2} = 4 \right.$$

$$\therefore x + 6 = 10 \quad \left| \quad y + 2 = 8 \right.$$

$$\therefore x = 4 \quad \left| \quad y = 6 \right.$$

$$\therefore D (4, 6)$$

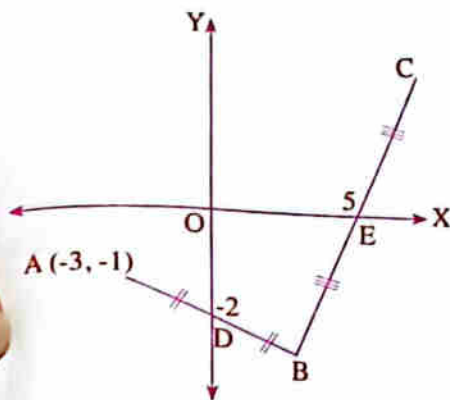
**تذكيران**

القطران في متوازي الأضلاع ينصف كل منها الآخر.

## مثال 12

في الشكل المقابل: إذا كانت D، E هما منتصفتا AB، BC،

على الترتيب، فأوجد إحداثي النقطة C.



**الحل**

بفرض أن C (x, y)

∴ E (5, 0) هي منتصف BC

$$\therefore M \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$(5, 0) = \left( \frac{x + (-3)}{2}, \frac{y + (-1)}{2} \right)$$

$$\frac{x + 3}{2} = 5 \quad \left| \quad \frac{y - 1}{2} = 0 \right.$$

$$x + 3 = 10 \quad \left| \quad y - 1 = 0 \right.$$

$$x = 7 \quad \left| \quad y = 1 \right.$$

$$\therefore C (7, 1)$$

بفرض أن B (x, y)

∴ D (0, -2) هي منتصف AB

$$\therefore D \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$(0, -2) = \left( \frac{x + (-3)}{2}, \frac{y + (-1)}{2} \right)$$

$$\frac{x - 3}{2} = 0 \quad \left| \quad \frac{y - 1}{2} = -2 \right.$$

$$x - 3 = 0 \quad \left| \quad y - 1 = -4 \right.$$

$$x = 3 \quad \left| \quad y = -3 \right.$$

$$\therefore B (3, -3)$$



اختر الإجابة الصحيحة:

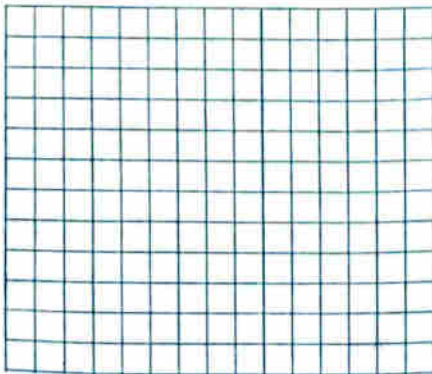
- 1 تقع النقطة  $A(3, -3)$  في الربع .....  
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 2 تقع النقطة  $B(-8, -4)$  في الربع .....  
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 3 تقع النقطة  $A(-4, 5)$  في الربع .....  
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 4 تقع النقطة  $A(7, 10)$  في الربع .....  
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 5 النقطة  $A(0, 8)$  تقع .....  
 (أ) في الربع الأول (ب) على محور السينات (ج) على محور الصادات (د) في الربع الرابع
- 6 النقطة  $B(5, 0)$  تقع .....  
 (أ) في الربع الأول (ب) على محور السينات (ج) على محور الصادات (د) في الربع الثاني
- 7 إذا كانت النقطة  $C(A, 4)$  تقع على محور  $Y$ ، فإن قيمة  $A$  تساوي .....  
 (أ) 2 (ب) -2 (ج) 0 (د) 4
- 8 إذا كانت النقطة  $A(1, B + 5)$  تقع على محور  $X$ ، فإن قيمة  $B$  تساوي .....  
 (أ) -5 (ب) 5 (ج) -1 (د) 0
- 9 إذا كانت النقطة  $A(2k + 6, 8)$  تقع على محور  $Y$ ، فإن قيمة  $k$  تساوي .....  
 (أ) 3 (ب) -3 (ج) 8 (د) -8
- 10 إذا كانت  $x > 0$ ،  $y < 0$  فإن النقطة  $C(-x, y)$  تقع في الربع .....  
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 11 مسقط النقطة  $A(-1, 7)$  على محور  $Y$  هو .....  
 (أ)  $(0, 7)$  (ب)  $(-1, 0)$  (ج)  $(1, 7)$  (د)  $(-1, 7)$
- 12 مسقط النقطة  $B(5, 3)$  على محور  $X$  هو .....  
 (أ)  $(0, 3)$  (ب)  $(5, 0)$  (ج)  $(5, -3)$  (د)  $(3, 5)$
- 13 إحداثيي نقطة  $C$  منتصف  $\overline{AB}$ ، حيث  $A(1, -6)$ ،  $B(5, 2)$  هي .....  
 (أ)  $(-2, 2)$  (ب)  $(3, -2)$  (ج)  $(-2, 3)$  (د)  $(3, 2)$
- 14 إذا كانت نقطة الأصل  $O$  هي منتصف  $\overline{AB}$ ، وكانت  $A$  تقع في الربع الثاني، فإن نقطة  $B$  تقع في الربع .....  
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 15 إذا كانت نقطة الأصل  $O$  هي منتصف  $\overline{AB}$ ، وكانت  $B$  تقع في الربع الأول، فإن نقطة  $A$  تقع في الربع .....  
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع

- 1 النقطة  $A(-2, 2)$  تقع في الربع ..... 2 النقطة  $B(3, 5)$  تقع في الربع .....
- 3 إذا كانت النقطة  $C(4, k-3)$  تقع على محور السينات فإن  $k$  تساوي .....
- 4 إذا كانت النقطة  $D(a, b)$  تقع في الربع الثالث، فإن النقطة  $C(-2a, b-6)$  تقع في الربع .....
- 5 إذا كانت النقطة  $A(k, 1)$  تقع على محور الصادات، فإن  $2K + 3 =$  .....
- 6 إذا كانت  $L < 0$  فإن النقطة  $A(2, L-5)$  تقع في الربع .....
- 7 إذا كانت  $x < 0$  ،  $y < 0$  فإن النقطة  $(-x, -y)$  تقع في الربع .....
- 8 إذا كانت النقطة تنتمي لمحور  $X$  ، فإن مسقطها على محور  $X$  هو .....
- 9 إذا كانت النقطة تنتمي لمحور  $Y$  ، فإن مسقطها على محور  $Y$  هو .....
- 10 طول مسقط قطعة مستقيمة معلومة على محور  $X$  يكون ..... أو ..... طول القطعة المستقيمة نفسها.
- 11 إذا كانت القطعة المستقيمة موازية لأحد محوري الإحداثيات فإن طول مسقطها ..... طول القطعة المستقيمة نفسها.
- 12 إذا كانت القطعة المستقيمة عمودية على أحد محوري الإحداثيات فإن طول مسقطها يساوي .....
- 13 مسقط النقطة  $A(2, 0)$  على محور  $Y$  هو .....
- 14 طول مسقط القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  على محور  $Y$  حيث  $A(3, -4)$  ،  $B(3, 3)$  يساوي ..... وحدة طول.
- 15 طول مسقط القطعة المستقيمة  $\overline{DC}$  على محور  $X$  حيث  $D(2, 3)$  ،  $C(-2, 5)$  يساوي ..... وحدة طول.
- 16 إذا كانت نقطة الأصل  $O$  منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(3, -4)$  فإن نقطة  $B$  هي .....
- 17 إذا كانت  $M(3, 2)$  هي منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(7, 5)$  ،  $B(-1, y)$  فإن  $y$  تساوي .....

- 3 إذا كانت النقطة  $A(-3k, 2k-4)$  تقع على محور  $X$  ، فأوجد الربع الذي تقع فيه النقطة  $B(k-6, -3k)$  .....
- 4 إذا كانت النقطة  $C(a-2, 3a+9)$  تقع على محور  $X$  ، فأوجد الربع الذي تقع فيه النقطة  $D(a, b-a)$  .....
- 5 إذا كانت النقطة  $C(5k+15, -2k)$  تقع على محور  $Y$  ، فأوجد الربع الذي تقع فيه النقطة  $D(-k, 2k+10)$  .....
- 6 إذا كانت النقطة  $A(3a-18, -4a)$  تقع على محور  $Y$  ، فأوجد الربع الذي تقع فيه النقطة  $B(-2a, a-7)$  .....

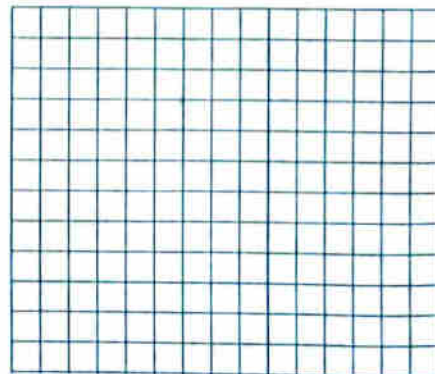
7 حدد النقاط التالية على المستوى الإحداثي، ثم أوجد مساحة الشكل الناتج في كل مما يأتي:

2  $A(0, 1), B(3, -3), C(-2, -3)$



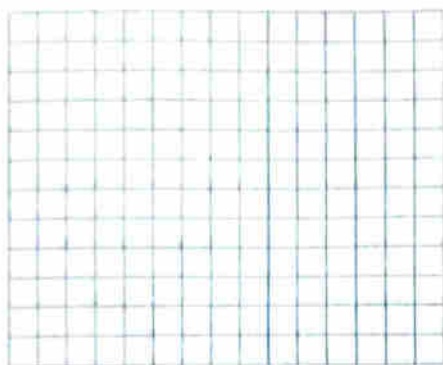
مساحة الشكل: .....

1  $A(-1, 3), B(-1, -1), C(3, -1)$



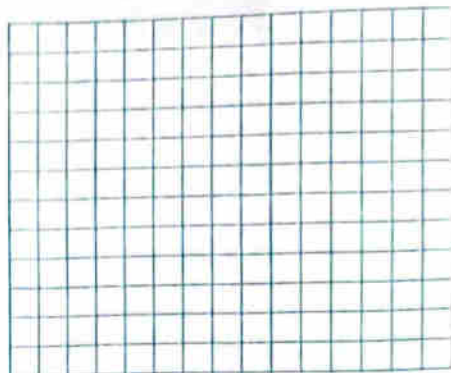
مساحة الشكل: .....

4  $A(-1, 1), B(4, 1), C(4, -2), D(-1, -2)$



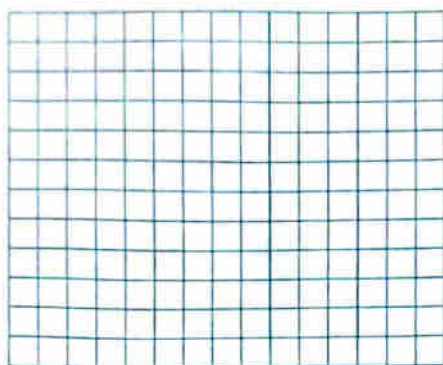
مساحة الشكل:

3  $A(2, 1), B(4, 1), C(5, 5)$



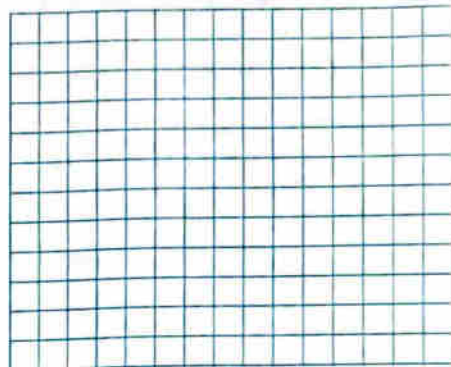
مساحة الشكل:

6  $A(-2, 2), B(-2, -1), C(1, -1), D(1, 2)$



مساحة الشكل:

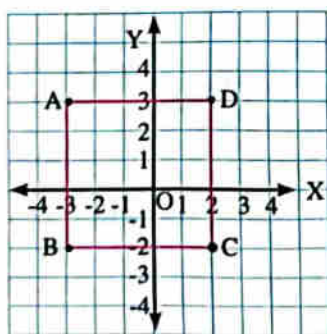
5  $A(-4, 2), B(3, 2), C(3, -3), D(-4, -3)$



مساحة الشكل:

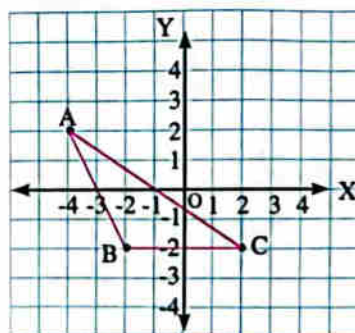
8 لاحظ الأشكال البيانية الآتية ثم اكتب إحداثيات رؤوس كل شكل وأوجد مساحته.

2



• إحداثيات رؤوس المربع هي .....  
• مساحة المربع = .....

1



• إحداثيات رؤوس المثلث هي .....  
• مساحة المثلث = .....

9 أوجد طول مسقط القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  على محور X في كل من الحالات الآتية:

3  $B(5, -2), A(3, 3)$

2  $B(-3, 6), A(-2, 4)$

1  $B(2, 7), A(-3, 5)$

6  $B(5, 7), A(-5, -11)$

5  $B(-4, 0), A(-3, 5)$

4  $B(-6, 8), A(3, 0)$



10 أوجد طول مسقط القطعة المستقيمة  $\overline{CD}$  على محور  $Y$  في كل من الحالات الآتية:

1  $D(2, 3), C(6, 6)$

2  $D(-1, 5), C(3, 5)$

3  $D(2, 5), C(-7, 3)$

4  $D(4, 5), C(-1, -5)$

5  $D(0, -2), C(6, -4)$

6  $D(5, -7), C(0, 2)$

11 أوجد إحداثي نقطة  $C$ ، حيث  $C$  منتصف  $\overline{AB}$  في كل من الحالات الآتية:

1  $B(3, -6), A(-3, 6)$

2  $B(-3, 5), A(7, -5)$

3  $B(0, 6), A(2, 4)$

12 إذا كانت  $B(3, 5), A(-7, 13)$ ، فأوجد إحداثيات النقط التي تقسم  $\overline{AB}$  إلى أربعة أجزاء متساوية في الطول.

13 إذا كانت  $C$  منتصف  $\overline{AB}$ ، فأوجد قيمتي  $x, y$  في كل من الحالات الآتية:

1  $C(-3, y), B(9, -11), A(x, -6)$

2  $C(x, y), B(9, 11), A(5, 7)$

3  $C(x, -3), B(9, 11), A(-3, y)$

4  $C(4, y), B(6, 5), A(x, 3)$

14 ABCD متوازي أضلاع قطراه متقاطعان في  $M$ ، إذا كانت  $M(-1, 5), A(3, 4)$ ، أوجد إحداثي النقطة  $C$ .

15 ABCD متوازي أضلاع حيث  $A(3, 2), B(4, 5), C(0, -3)$ ، أوجد:

1 إحداثي نقطة تقاطع القطرين

2 إحداثي نقطة الرأس  $D$

16 إذا كانت  $A(3, 2), B(4, -3), C(-1, -2)$  هي رؤوس معين فأوجد:

1 إحداثي نقطة تقاطع القطرين

2 إحداثي نقطة الرأس  $D$

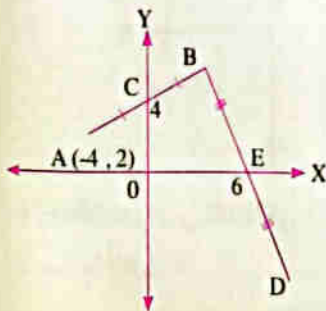
### تحد نفسك

17 إذا كانت  $A(3, -1), B(-1, -1)$ ، ارسم المربع ABCD بحيث تقع النقطة  $C$  في الربع الثاني.

18 في الشكل المقابل:

إذا كانت  $E, C$  هما منتصف  $\overline{AB}, \overline{BD}$

على الترتيب، فأوجد إحداثي النقطة  $D$ .



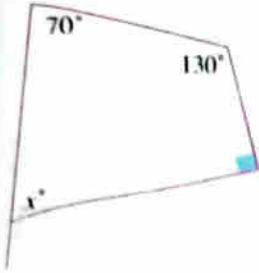
أولاً قياس الفهم:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 ما نوع الزاوية المكمل لزاوية مستقيمة؟ .....  
 (أ) حادة (ب) منفرجة (ج) صفرية (د) منعكسة
- 2 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين .....  
 (أ) قائمتان (ب) متساويتان في القياس (ج) متتامتان (د) متكاملتان
- 3 مجموع طولى أى ضلعين فى مثلث ..... طول الضلع الثالث.  
 (أ) أصغر من (ب) أكبر من (ج) يساوى (د) ضعف
- 4 إذا كان قياسا زاويتين فى مثلث هما  $30^\circ$ ،  $80^\circ$ ، فأى مما يلى لا يمكن أن يكون قياساً لزاوية من الزوايا الخارجة عن هذا المثلث؟ .....  
 (أ)  $150^\circ$  (ب)  $100^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $110^\circ$
- 5 متوازى أضلاع جميع أضلاعه متساوية فى الطول يكون .....  
 (أ) مستطيلاً (ب) مربعاً (ج) معيناً (د) شبه منحرف
- 6 المضلع المحدب لا يحتوى على أى زاوية داخلية .....  
 (أ) منفرجة (ب) حادة (ج) قائمة (د) منعكسة
- 7 أى من الأشكال الآتية ليس له محور تماثل؟ .....  
 (أ) المعين (ب) المستطيل (ج) المربع (د) متوازى الأضلاع
- 8 مسقط النقطة (2, 4) على محور X هو .....  
 (أ) (0, 2) (ب) (4, 0) (ج) (-2, 4) (د) (2, 4)
- 9 إذا كانت  $x < 0$ ،  $y > 0$ ، فى أى ربع تقع النقطة (x, -y)؟ .....  
 (أ) الأول (ب) الثانى (ج) الثالث (د) الرابع

2 أكمل ما يأتى:

- 1 قياس زاوية الشكل الثمانى المنتظم يساوى .....
- 2 إذا كانت  $A(5, 2)$ ،  $B(5, -2)$ ، فإن نقطة منتصف  $\overline{AB}$  هى .....
- 3 القطعة المستقيمة الواصلة بين رأسين غير متتاليين من رؤوس المضلع تسمى .....



4 في الشكل المقابل:

قيمة  $x$  تساوي

5 قياس الزاوية الخارجة لأي مثلث يساوي

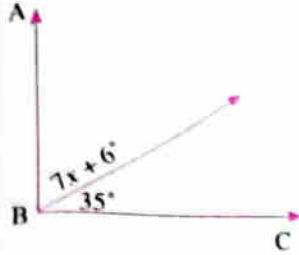
6 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين داخليتين

وفي جهة واحدة من القاطع تكونان

7 في الشكل المقابل:

$$\overrightarrow{BA} \perp \overrightarrow{BC}$$

فإن قيمة  $x$  تساوي

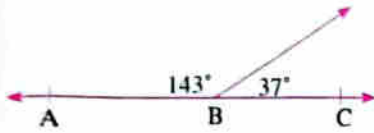


### ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية:

1 في الشكل المقابل:

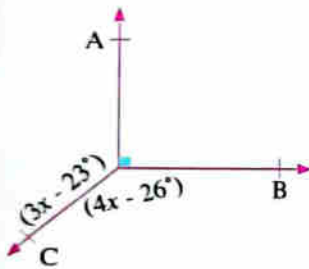
هل A, B, C على استقامة واحدة؟

اذكر السبب؟



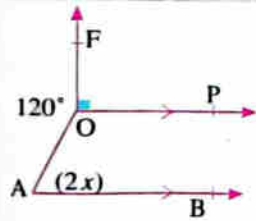
2 في الشكل المقابل:

أوجد بالبرهان قيمة  $x$ .



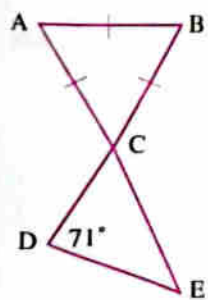
3 في الشكل المقابل:

أوجد بالبرهان قيمة  $x$ .



4 في الشكل المقابل:

أوجد بالبرهان  $m(\angle E)$







1 في الشكل المقابل:

إذا كان  $ABCD$  مستطيلاً

أوجد بالبرهان طول  $DM$

2 حدد النقاط التالية على المستوى الإحداثي

$C(3, -1)$ ,  $B(-2, -1)$ ,  $A(1, 3)$

أوجد مساحة الشكل الناتج.

### ثالثاً التحليل وتكامل المواد

1 إذا كانت  $A(0, -3)$  نقطة منتصف المسافة بين النقطتين  $C(7, y)$ ,  $B(x, -10)$

فأوجد قيمة كل من  $y, x$

2 في الشكل المقابل

أوجد قيمة  $m(\angle ABC)$



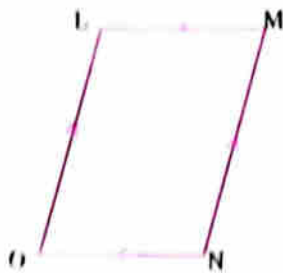
3 في الشكل المقابل:

إذا كان  $LMNO$  متوازي أضلاع

$$m(\angle N) = (4x + 38^\circ)$$

$$m(\angle L) = (10x + 2^\circ)$$

فما قياس  $\angle M$  ؟



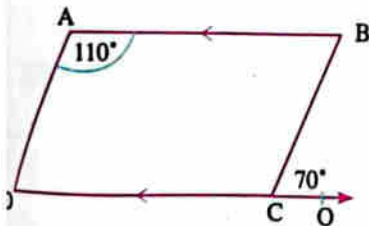
1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 الزاويتان المتقابلتان بالرأس تكونان .....  
 (أ) متتامتين (ب) متكاملتين (ج) متساويتين في القياس (د) مختلفتين
- 2 الزاويتان المتجاورتان المتتامتان يكون ضلعاها المتطرفان .....  
 (أ) على استقامة واحدة (ب) متعامدين (ج) متطابقين (د) غير ذلك
- 3 عدد الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه  $n$  ضلعًا = .....  
 (أ)  $2$  (ب)  $n$  (ج)  $2n$  (د)  $n - 2$
- 4 المضلع المقعر هو مضلع به زاوية ..... على الأقل.  
 (أ) حادة (ب) قائمة (ج) منفرجة (د) منعكسة
- 5 إذا كان  $ABCD$  متوازي أضلاع،  $m(\angle C) + m(\angle A) = 150^\circ$ ، فإن  $m(\angle B) =$  .....  
 (أ)  $150^\circ$  (ب)  $140^\circ$  (ج)  $105^\circ$  (د)  $100^\circ$

2 أكمل ما يأتي:

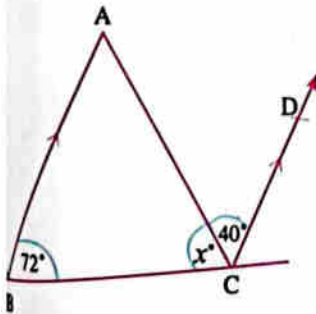
- 1 إذا تساوى طولاً ضلعين متجاورين في متوازي الأضلاع كان الشكل .....  
 2 المضلع الذي عدد أقطاره يساوى عدد أضلاعه هو .....  
 3 إذا كانت النقطة  $(-2, L - 2)$  تقع على محور  $X$ ، فإن قيمة  $L$  تساوى .....  
 4 إحداثي نقطة منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(3, -1)$ ،  $B(-5, 9)$  هو .....  
 5 مسقط النقط  $(-1, 7)$  على محور  $Y$  هو .....

3 أجب عما يأتي:



1 في الشكل المقابل:

$$m(\angle BCO) = 70^\circ, \overline{AB} \parallel \overline{CD}, m(\angle A) = 110^\circ$$

اثبت بالبرهان أن الشكل  $ABCD$  متوازي أضلاع.2 من الشكل المقابل: أوجد قيمة  $x$ .

85 : 100%

ابحث وابتدر

65 : 84%

حل امتحانات أكثر

50 : 64%

حل تدريبات أكثر

50% &gt;

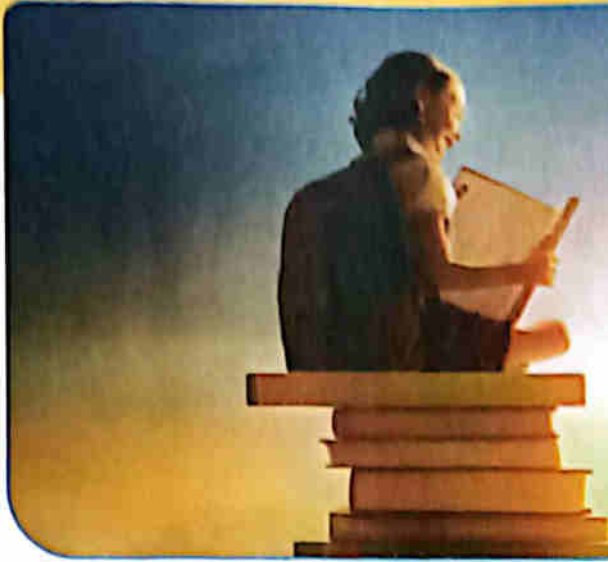
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



# معلومات إثرائية وأنشطة الوحدات



## معلومة إثرائية

المعادلة الخطية تمثل في المستوى بخط مستقيم،  
وأى متغير فيها يكون مرفوعاً للأس واحد.

## معلومة إثرائية

وحدات قياس الوزن تختلف عن وحدات قياس الكتلة.  
فمن وحدات قياس الوزن النيوتن - الداين  
بينما  
الطن - الكيلو جرام - الجرام  
هى وحدات قياس الكتلة

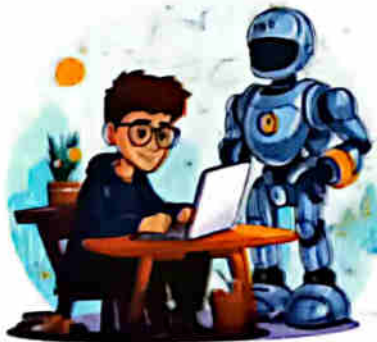
## معلومة إثرائية

الهرم الأكبر (هرم خوفو)  
واحد من عجائب الدنيا السبع القديمة الموجودة بمصر وتحديداً  
في محافظة الجيزة والذي قاعدته على شكل مربع طول ضلعه حوالى  
230,4 متر ويبلغ ارتفاع الهرم الحالى حوالى 138,8 متر بعد أن  
كان ارتفاعه الأصل حوالى 146,5 متر  
ابحث أسباب ذلك

## معلومة إثرائية

معدل النوم الطبيعي للإنسان يتراوح  
بين 7-8 ساعات يومياً.  
أى أن الإنسان يقضى نحو ثلث حياته في النوم.

## نشاط الوحدة الأولى 1



- الهدف من النشاط: توظيف إمكانات الذكاء الاصطناعي في تعميق فهم مقياس الرسم وإعداد غلاف أو خلفية لكتاب الرياضيات.
- خطوات التنفيذ: بالتعاون مع أحد أصدقائك حاول القيام بما يلي:
  - 1 الوصول إلى عدد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) الخاصة بتطوير الصور.
  - 2 اختيار إحدى الصور المناسبة لأن تكون غلافًا لكتاب مادة الرياضيات.
  - 3 استخدام أحد هذه التطبيقات في تكبير الصورة التي تم اختيارها بمقياس رسم مختلفين.
  - 4 طبع الشكل الناتج في كل من الحالتين واختيار أحدهما ليكون هو الغلاف المطلوب مع التفسير.
  - 5 كتابة تقرير يوضح أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في عملية التعلم.



## نشاط الوحدة الثانية 2) المعادلات الخطية في حياتنا اليومية

اجمع بيانات من المواقف الحياتية اليومية والتي يمكن التعبير عنها باستخدام المعادلات الخطية في متغير واحد مع شرح كيفية رسمها باستخدام تطبيق GeoGebra

• هدف النشاط: تنمية مهارات العمل الفردي باستخدام التكنولوجيا الرقمية لدعم فهم المعادلات الخطية في معقول واحد ورسمها.

### خطوات التنفيذ:

- 1 تشكيل فريق مكون من ثلاثة أفراد للبدء في تنفيذ النشاط.
- 2 الاتفاق على المواقف الحياتية التي يمكن أن تعبر عن معادلات خطية في متغير واحد.
- 3 إعادة صياغة المواقف إلى معادلات خطية في متغير واحد.
- 4 حل المعادلات الخطية في متغير واحد والتحقق من صحة الحل.
- 5 استخدام تطبيق GeoGebra لرسم تلك المعادلات.

## نشاط الوحدة الثالثة 3) استكشاف القطاعات الدائرية في حياتنا اليومية

### أهداف النشاط:

- تعزيز فهم الطلاب للقطاعات الدائرية من خلال الألعاب التعليمية.
- دعم مهارات الطلاب في جمع البيانات وتنظيمها.
- تعزيز مهارات التعاون والتنافس الإيجابي بين الطلاب.

### خطوات التنفيذ:

- 1 قسم الطلاب إلى فرق متنافسة (3-2 طلاب في كل فريق) لتعزيز العمل الجماعي والتنافس الإيجابي.
- 2 على كل فريق البحث عن أمثلة للقطاعات الدائرية في حياتنا اليومية مثل (شرائح البيتزا، قطع الكعك، الأطباق الدائرية، ....).
- 3 يضع الفريق الأول عددًا من الأسئلة على المثال الذي تم اختياره، ويجب على طلاب الفريق الثاني الإجابة عن تلك الأسئلة في وقت محدد، ثم تترجم تلك الإجابات إلى شكل باستخدام القطاعات الدائرية.
- 4 تتبادل الفرق الأدوار في تنفيذ الخطوتين 2 ، 3
- 3 الفائز هو الفريق الذي يحقق أكبر عدد من الإجابات الصحيحة في أقل وقت والرسم الدقيق للقطاعات الدائرية.

## نشاط الوحدة الرابعة 4) لعبة Tangram

لعبة Tangram هي لعبة شهيرة تعتمد على ترتيب قطع هندسية لتكوين أشكال مختلفة.

### أهداف النشاط:

- تعزيز تعلم الأشكال الهندسية لدى الطلاب.
- تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى الطلاب.
- تطوير القدرة على التركيز والانتباه.

### خطوات التنفيذ:

- 1 يقسم الطلاب إلى فرق متنافسة (3-2 طلاب في كل فريق) لتعزيز التنافس الإيجابي.
  - 2 على كل فريق اختيار شكل هندسي محدد (مربع، مستطيل، متوازي أضلاع، ....).
  - 3 يطلب من الفريق المنافس تكوين هذا الشكل عدة مرات باستخدام قطع التانجرام Tangram بشكل مندرج بداية من استخدام أقل عدد من القطع وصولاً إلى استخدام جميع القطع في فترة زمنية (3-5) دقائق.
  - 4 تتبادل الفرق الأدوار في تنفيذ الخطوتين 2 ، 3
  - 5 تكرار الخطوات (2 ، 3 ، 4) بعد اختيار كل فريق شكلاً مختلفاً.
  - 6 الفائز هو الفريق الذي ينجح في تكوين الشكل المطلوب في أقل فترة زمنية.
- ملاحظة: يمكن أن يطلب أحد الفرق تكوين شكل مختلف مثل تكوين الأعداد أو تكوين أشكال متنوعة مثل صورة قط أو كلب أو صورة منزل وهكذا.



(Tangram)



# قراءة الجاهزة

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من الإجابات المعطاة:

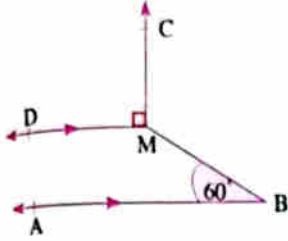
1 إذا كان:  $\frac{2}{7} = \frac{k-1}{35}$  فما قيمة  $k$  ؟

- (أ) 10 (ب) 9 (ج) 11 (د) 12

2 ما مجموعة حل المعادلة:  $20 = 5(2x-3)$  في  $N$  ؟

- (أ) {4} (ب)  $\{\frac{7}{2}\}$  (ج) {7} (د)  $\emptyset$

3 في الشكل المقابل:



ما قياس  $\angle BMC$  ؟  $m(\angle B) = 60^\circ$ ,  $\overrightarrow{MC} \perp \overrightarrow{MD}$ ,  $\overrightarrow{BA} \parallel \overrightarrow{MD}$

- (أ)  $60^\circ$  (ب)  $120^\circ$   
(ج)  $150^\circ$  (د)  $90^\circ$

4 إذا كان مقياس الرسم لخريطة هو 1 : 300,000 وكانت المسافة بين نقطتين على الخريطة تساوي 4 سم. فما المسافة

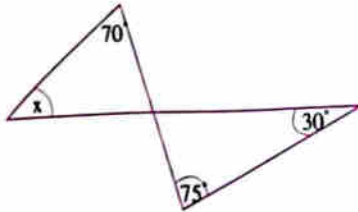
الحقيقية بين النقطتين بالكيلو مترات ؟

- (أ) 4 (ب) 12 (ج) 8 (د) 6

5  $7 - (-3) = \dots\dots\dots$

- (أ) 4 (ب) -4 (ج) 10 (د) -10

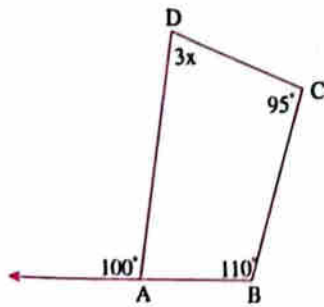
6 في الشكل المقابل:



ما قيمة  $x$  ؟

- (أ)  $75^\circ$  (ب)  $70^\circ$   
(ج)  $35^\circ$  (د)  $30^\circ$

7 في الشكل المقابل:



ABCD شكل رباعي، فما قيمة  $x$  ؟

- (أ)  $75^\circ$  (ب)  $80^\circ$   
(ج)  $25^\circ$  (د)  $37.5^\circ$

المجموعة الثانية:

أكمل ما يأتي:

1 إذا كان  $A \subset B$ ، فإن:  $A \cap B = \dots\dots\dots$

2 المعكوس الضربي للعدد  $2\frac{1}{5}$  هو  $\dots\dots\dots$

3 زيادة المقدار  $3a - 5b$  عن المقدار  $a - 2b$  تساوي  $\dots\dots\dots$



- 4 من المخططات التي لا تظهر البيانات الحقيقية ..... و .....
- 5 الوسط الحسابي للقيم 5 , 1 , 9 , 12 , 8 يساوي .....
- 6 الزاوية الحادة تكمل زاوية .....
- 7 مجموع قياسات زوايا مضلع عدد أضلاعه 8 يساوي .....

### المجموعة الثالثة:

1 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 يتقاسم علاء وسيد وشريف مبلغ 1,200 جنيه بنسبة 5 : 3 : 2 على الترتيب، فكم يبلغ نصيب سيد من هذا المبلغ؟

2 مثل في المستوى الإحداثي النقاط:

$D(1, -1)$  ،  $C(-4, -1)$  ،  $B(-2, 3)$  ،  $A(3, 3)$

ثم أوجد مساحة الشكل ABCD

3 في استبيان لمجموعة من الأشخاص عن الهواية المفضلة لديهم، كانت نتائج الاستبيان كما يلي:

الهواية	كرة القدم	الرسم	الموسيقى	القراءة
النسبة	40%	25%	15%	20%

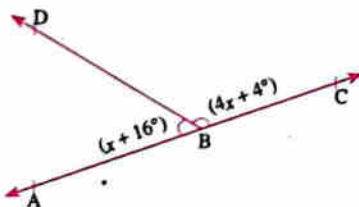
مثل نتائج الاستبيان بالقطاعات الدائرية.

4 تستخدم سيارة 7 لترات من البنزين لقطع مسافة 42 كم. ما كمية البنزين التي تحتاجها السيارة لقطع مسافة

102 كم؟

5 إذا كانت A ، B ، C على استقامة واحدة ،

فأوجد قيمة X



## تقييم نهائي

### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أي المعادلات الآتية لا تكافئ المعادلة:  $3x - 1 = 8$ ؟

(د)  $x - 1 = 2$

(ج)  $5x = 5$

(ب)  $x + 1 = 4$

(أ)  $3x - 2 = 7$

2 أي الأعداد الآتية يمثل تناسبًا ؟ .....

(ب) 3 , 7 , 12 , 28

(أ) 5 , 10 , 15 , 20

(د) 1 , 2 , 3 , 4

(ج) 6 , 8 , 1 , 4

3 عددان مجموعهما 264 والنسبة بينهما 7 : 4، فإن أكبرهما =

(أ) 132 (ب) 96 (ج) 168 (د) 100

4 عند تمثيل الجدول المقابل بمخطط القطاعات الدائرية، فما قياس الزاوية المركزية التي تقابل قطاع مدينة شرم الشيخ؟

المدينة	الغردقة	شرم الشيخ	مرسى مطروح
عدد الأفواج	180	320	100

(أ)  $108^\circ$  (ب)  $192^\circ$

(ج)  $60^\circ$  (د)  $320^\circ$

$$\overrightarrow{AB} \cup \overrightarrow{AC} =$$

(أ)  $\angle ABC$  (ب)  $\angle CAB$  (ج)  $\overrightarrow{AC}$  (د)  $\angle B$

6 أى الزوايا الآتية يجب أن تكون إحدى زوايا المضلع الداخلة ليكون مقعراً؟

(أ) الحادة (ب) القائمة (ج) المنفرجة (د) المنعكسة

7 فى أى ربع تقع النقطة  $(-2, 7)$ ؟

(أ) الأول (ب) الثانى (ج) الثالث (د) الرابع

### المجموعة الثانية:

أكمل ما يأتى:

الساق	الأوراق
0	5
1	3 4 7
2	6 8
3	4 5 9
14	1 يعنى 4

1 عدد المجموعات الجزئية الفعلية من المجموعة  $\{1, 2, 4\}$  هو .....

$$Z - U = Z$$

3 الحد الثابت فى المقدار الجبرى  $(-3ab + 7b - 8)$  هو .....

4 من مخطط الساق والأوراق المقابل، الوسيط يساوى .....

5 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متناظرتين تكونان ..... فى القياس.

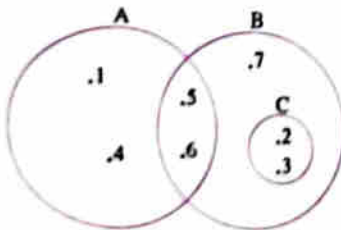
6 مثلث متساوى الساقين طولاً ضلعين فيه 4 سم، 9 سم، فيكون الضلع الثالث يساوى ..... سم.

7 متوازي أضلاع ABCD، إذا كان  $m(\angle A) = 60^\circ$ ، فإن:  $m(\angle B) =$  .....

### المجموعة الثالثة:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 من شكل فن المرسوم أمامك، أوجد كلاً مما يأتى:



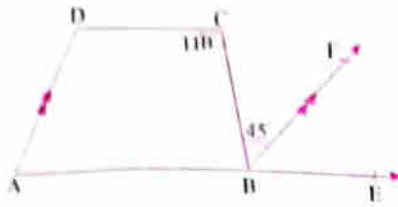
A (1) B (2) C (3)

$A \cap B$  (4)  $A \cap C$  (5)  $(A \cap B) \cup C$  (6)

2 ما نقص المقدار  $5a - 3b + 7$  عن المقدار  $5a - 3b + 1$ ؟

3 باستخدام الجدول التالى احسب الوسط الحسابى:

عدد الساعات	1	2	3	4	5
التكرار	11	6	10	8	15

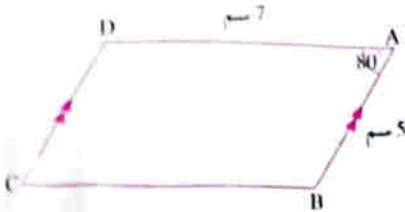


4 في الشكل المقابل:

$$m(\angle C) = 110^\circ, \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DC}$$

$$, \overrightarrow{BF} \parallel \overrightarrow{AD}, m(\angle CBF) = 45^\circ,$$

فاوجد:  $m(\angle D)$



5 في الشكل المقابل:

إذا كان ABCD متوازي أضلاع فيه:  $m(\angle A) = 80^\circ$

$AD = 7$  سم،  $AB = 5$  سم فاوجد:  $m(\angle C)$ ،  $m(\angle B)$

، محيط متوازي الأضلاع ABCD

### 3 تقييم نهائي

#### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إذا كانت المجموعتان A و B متباعدتين، فإن  $A \cap B$  يساوي .....

( أ ) A ( ب ) B ( ج )  $\emptyset$  ( د ) غير ذلك

2 ما التعبير الرياضي الذي يعبر عن ثلاثة أمثال عدد B مطروحاً من 4 ؟ .....

( أ )  $3B - 4$  ( ب )  $4 - 3B$

( ج )  $B - 3 \times 4$  ( د )  $4B - 3$

3 إذا كان الوسط الحسابي للأعداد:  $x+2$ ،  $12$ ،  $2x+5$ ،  $x-7$ ،  $x+3$  هو 8 فما قيمة x؟

( أ ) 3 ( ب ) 4 ( ج ) 5 ( د ) 6

الأوراق	الساق
4 5	3
2 7 8	4
1 5	5
المفتاح 2   4 يعني 42 درجة	

4 يمثل شكل الساق والأوراق المقابل 7 طلاب

في إحدى المواد خلال شهر ما،

فإن المدى لدرجات الطلاب يساوي .....

( أ ) 42 ( ب ) 21

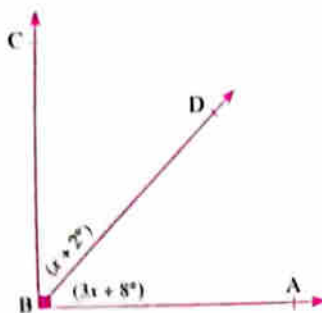
( ج ) 34 ( د ) 51

5 في الشكل المقابل:

ما قيمة x؟

( أ )  $90^\circ$  ( ب )  $22^\circ$

( ج )  $68^\circ$  ( د )  $20^\circ$





$$m(\angle B) = 51, m(\angle D) = 75^\circ$$

90° (c)      75° (1)

$105^\circ$  (a)  $180^\circ$  (b)

7 قياس زاوية المصراع المنعظم الداخلة للمصراع الذي عدد أضلاعه 8 تساوى

136° (s)      108° (s)      135° (s)      120° (l)

اسماء

$a = 1$  :  $\dots$  :  $\text{öb} : a : 4 = 15 : 12 : \text{öb} \text{ b} | 1$

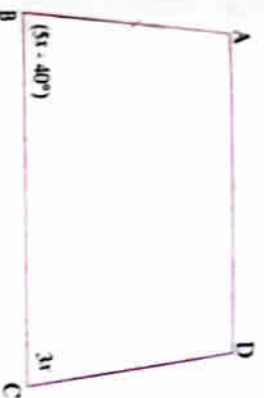
2 إذا كان الطول في الرسم 5 سم، والطول الحقيقي 4,000 متر، فإن مقياس الرسم =

$$\frac{x}{x+1} = \frac{1}{1+\frac{1}{x}}$$

4 مجموعة حل المعادلة  $5(2x-1) = 10$  هي  $N$  هي

### 5 قياس الزاوية الخارجة لاي مثلث يساوي

## • في الشكل المقابل:



$m(\angle B) = m(\angle C)$ ،  $\triangle ABCD$  متوازي

$$m(\angle A) =$$

7 إذا كانت النقطة  $(5, k + 7)$  تقع على محور  $X$  فإن:  $k =$

ისმისი ძეგლები

أجب عن الأسئلة الآتية:

❗ استخدام خواص الجمع أو الضرب لإيجاد ناتج كل عامل.

$$4 \times (-28) \times (-25) \text{ (ج)} \quad -13 + 7 + 13 + 8 \text{ (د)}$$

## 2 اكتب المقادير الجبرية الآتية في أبسط صورة:

$$-7m - 4(2m + 1) \quad (b) \quad 7a - 3b - a + 3b \quad (1)$$

3 باستخدام مخطط الساق والاوراق المقابل أو جد:

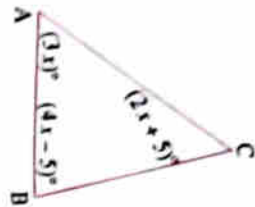
الارقاف	الساقي
0 3 6	2
2 1	3
8 7	4
2 3 7 9	5
المتاح	3 2 32

(1) الذي

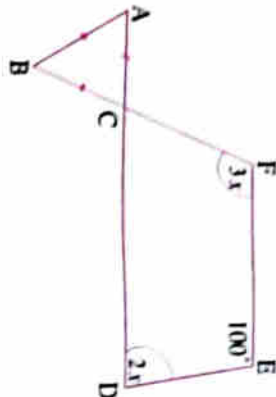
(3) المنوال

(5) الأربعاء الثالث

4 في الشكل المقابل:  
أوجد:  $m(\angle B)$



5 في الشكل المقابل:  
 $\overline{AD} \cap \overline{FB} = \{C\}$   
 $\triangle ABC$  متساوي الأضلاع  
أوجد: قيمة  $x$



#### 4 نقيم نهائياً

#### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطاة:

1 النسبة  $\frac{2}{5}$  تكافئ النسبة: .....

- (د)  $\frac{9}{12}$  (ج)  $\frac{14}{35}$  (ب)  $\frac{5}{8}$  (ا)  $\frac{12}{15}$

2 إذا كانت  $A = \{1, 4, 7\}$  فأى مما يأتي من المجموعات الجزئية ؟ .....

- (د) جميع ما سبق (ج)  $\emptyset$  (ب)  $\{4\}$  (ا)  $\{1, 7\}$

3  $0.\overline{81} = \dots\dots\dots$

- (د)  $\frac{7}{11}$  (ج)  $\frac{9}{11}$  (ب)  $\frac{81}{10}$  (ا)  $\frac{81}{100}$

4 من المخططات التي لا تظهر فيها البيانات الحقيقية .....

- (ا) مخطط التمثيل بالنقط (ب) المدرج التكراري (ج) مخطط الساق والأوراق (د) التمثيل بالأعمدة

5 في الشكل المقابل: قيمة  $x = \dots\dots\dots$

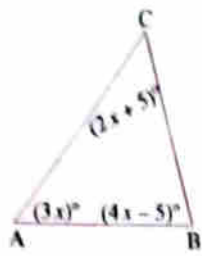
- (ا)  $32^\circ$  (ب)  $146^\circ$  (ج)  $65^\circ$  (د)  $80^\circ$

6 عدد محاور التناظر للمثلث متساوي الساقين هو .....

- (ا) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

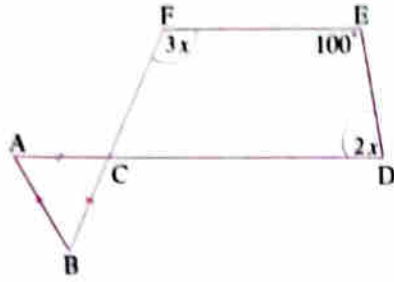
7 إحداثي نقطة منتصف  $\overline{AB}$ ، حيث  $A(3, -4)$ ،  $B(-5, 10)$  هو .....

- (ا)  $(4, 7)$  (ب)  $(-2, 6)$  (ج)  $(-1, 3)$  (د)  $(1, -3)$



4 في الشكل المقابل:

أوجد:  $m(\angle B)$



5 في الشكل المقابل:

$$\overline{AD} \cap \overline{FB} = \{C\}$$

$\triangle ABC$  متساوي الأضلاع

أوجد: قيمة  $x$

#### 4 تقييم نهائي

#### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 النسبة  $\frac{2}{5}$  تكافئ النسبة: .....

(د)  $\frac{9}{12}$

(ج)  $\frac{14}{35}$

(ب)  $\frac{5}{8}$

(أ)  $\frac{12}{15}$

2 إذا كانت  $A = \{1, 4, 7\}$  فأى مما يأتي من المجموعات الجزئية؟ .....

(د) جميع ما سبق

(ج)  $\emptyset$

(ب)  $\{4\}$

(أ)  $\{1, 7\}$

3  $0.\overline{81} =$  .....

(د)  $\frac{7}{11}$

(ج)  $\frac{9}{11}$

(ب)  $\frac{81}{10}$

(أ)  $\frac{81}{100}$

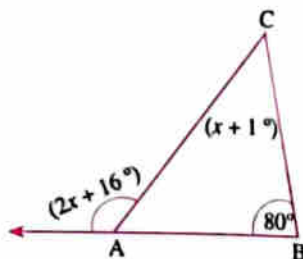
4 من المخططات التي لا تظهر فيها البيانات الحقيقية .....

(ب) المدرج التكرارى

(أ) مخطط التمثيل بالنقط

(د) التمثيل بالأعمدة

(ج) مخطط الساق والأوراق



5 في الشكل المقابل: قيمة  $x =$  .....

(ب)  $146^\circ$

(أ)  $32^\circ$

(د)  $80^\circ$

(ج)  $65^\circ$

6 عدد محاور التماثل للمثلث متساوي الساقين هو .....

(د) 1

(ج) 2

(ب) 3

(أ) 4

7 إحداثى نقطة منتصف  $\overline{AB}$ ، حيث  $A(3, -4)$ ،  $B(-5, 10)$  هو .....

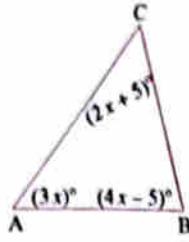
(د)  $(1, -3)$

(ج)  $(-1, 3)$

(ب)  $(-2, 6)$

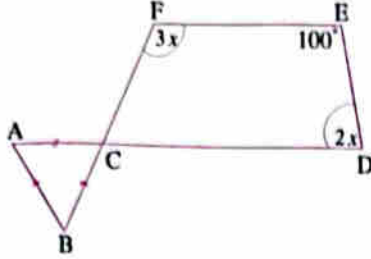
(أ)  $(4, 7)$





4 في الشكل المقابل:

أوجد:  $m(\angle B)$



5 في الشكل المقابل:

$$\overline{AD} \cap \overline{FB} = \{C\}$$

$\triangle ABC$  متساوي الأضلاع

أوجد: قيمة  $x$

#### 4 تقييم نهائي

#### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 النسبة  $\frac{2}{5}$  تكافئ النسبة: .....

(د)  $\frac{9}{12}$

(ج)  $\frac{14}{35}$

(ب)  $\frac{5}{8}$

(أ)  $\frac{12}{15}$

2 إذا كانت  $A = \{1, 4, 7\}$  فأى مما يأتي من المجموعات الجزئية؟ .....

(د) جميع ما سبق

(ج)  $\emptyset$

(ب)  $\{4\}$

(أ)  $\{1, 7\}$

3  $0.\overline{81} =$  .....

(د)  $\frac{7}{11}$

(ج)  $\frac{9}{11}$

(ب)  $\frac{81}{10}$

(أ)  $\frac{81}{100}$

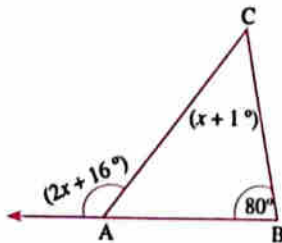
4 من المخططات التي لا تظهر فيها البيانات الحقيقية .....

(ب) المدرج التكرارى

(أ) مخطط التمثيل بالنقط

(د) التمثيل بالأعمدة

(ج) مخطط الساق والأوراق



5 في الشكل المقابل: قيمة  $x =$  .....

(ب)  $146^\circ$

(أ)  $32^\circ$

(د)  $80^\circ$

(ج)  $65^\circ$

6 عدد محاور التماثل للمثلث متساوي الساقين هو .....

(د) 1

(ج) 2

(ب) 3

(أ) 4

7 إحداثى نقطة منتصف  $\overline{AB}$ ، حيث  $A(3, -4)$ ،  $B(-5, 10)$  هو .....

(د)  $(1, -3)$

(ج)  $(-1, 3)$

(ب)  $(-2, 6)$

(أ)  $(4, 7)$

## المجموعة الثانية:

أكمل ما يأتي:

1 15% من 700 جنيه = جنيه.

2 الصفر أصغر من أى عدد صحيح

3 بعد تبسيط المقدار الجبري  $3a - 2b - 7a + 3$  يكون معامل  $a$  هو

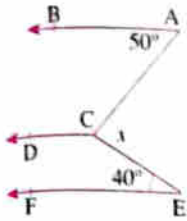
4 إذا كان الوسط الحسابي للقيم: 11, 7, 4,  $x$ , 13, 5 هو 9 فإن قيمة  $x$  تساوي

5 إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين، فإن الضلعين المتطرفين لهما يكونان

6 في الشكل المقابل:

أوجد: قيمة  $x$ .

7 متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول يصبح



## المجموعة الثالثة:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اشترى رجل بضاعة بمبلغ 28,000 جنيه، وباعها بربح 15%، فما ثمن البيع بعد إضافة قيمة الربح؟

2 مثل البيانات الآتية بالمخطط الصندوقي، وأوجد الوسيط والمدى والرُّبيع الأول والرُّبيع الثالث.

27, 18, 31, 21, 24, 22

3 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في  $Z$ :

1  $2x - 3 = 7$  2  $\frac{1}{2}x + 8 = 5$  3  $7(2x - 1) = 5(x + 3)$

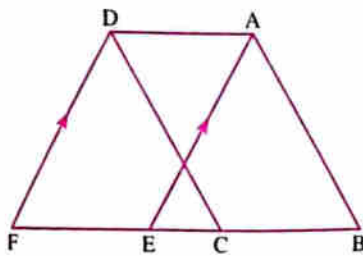
4 ارسم مثلثاً أطوال أضلاعه 4 سم، 5 سم، 7 سم، باستخدام المسطرة والفرجار.

5 في الشكل المقابل:

ABCD متوازي أضلاع،

$E \in \overrightarrow{BC}$ ,  $F \in \overrightarrow{BC}$ ,  $\overline{EA} \parallel \overline{FD}$

أثبت أن: AEFD متوازي أضلاع.



## تقييم نهائي

### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إذا كان  $\frac{3}{5} = \frac{9}{k+1}$  فما قيمة  $k$  ؟

16 (د)

15 (ج)

14 (ب)

13 (أ)

2 ما مجموعة حل المعادلة:  $4(2x + 7) = 12$  في N ؟

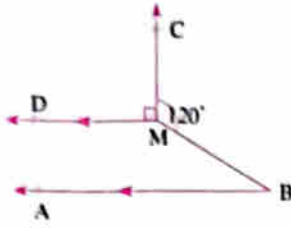
(د) 0

(ج) -4

(ب) -2

(أ) 2

3 في الشكل المقابل:



$$m(\angle BMC) = 120^\circ, \overrightarrow{MC} \perp \overrightarrow{MD}, \overrightarrow{BA} \parallel \overrightarrow{MD}$$

ما قياس  $\angle B$  ؟

(د)  $70^\circ$

(ج)  $50^\circ$

(ب)  $30^\circ$

(أ)  $20^\circ$

4 إذا كان مقياس رسم خريطة هو 1: 200,000 وكانت المسافة بين نقطتين على الخريطة تساوي 3.5 سم فما المسافة

الحقيقية بين النقطتين بالكيلو مترات ؟

(د) 700

(ج) 8.5

(ب) 7

(أ) 3.5

$$-3 - (-2) = \dots\dots\dots 5$$

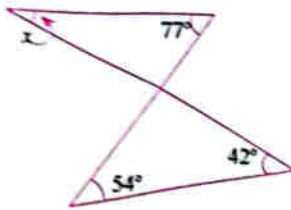
(د) 5

(ج) 1

(ب) -1

(أ) -5

6 في الشكل المقابل:



ما قيمة  $x$  = .....

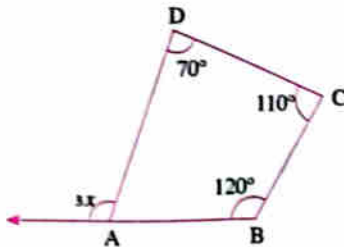
(ب)  $32^\circ$

(أ)  $19^\circ$

(د)  $60^\circ$

(ج)  $48^\circ$

7 في الشكل المقابل:



ABCD شكل رباعي، ما قيمة  $x$  = .....

(ب)  $50^\circ$

(أ)  $40^\circ$

(د)  $70^\circ$

(ج)  $60^\circ$

المجموعة الثانية:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أي من المعادلات الآتية لا تكافئ المعادلة:  $4x + 5 = 9$  ؟

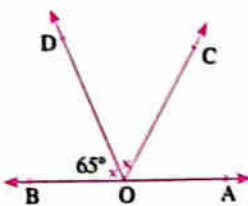
(د)  $x + 1 = 2$

(ج)  $x - 1 = 5$

(ب)  $4x + 1 = 5$

(أ)  $3x = 3$

2 في الشكل المقابل:



ما قياس  $\angle DOA$  ؟

(ب)  $80^\circ$

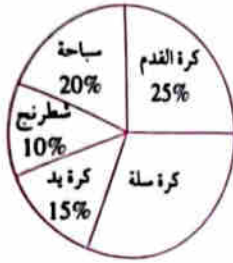
(أ)  $50^\circ$

(د)  $130^\circ$

(ج)  $115^\circ$



3 يمثل الشكل المقابل: القطاعات الدائرية لتوزيع الطلاب في الأنشطة الصيفية



حسب رغباتهم، فإذا كان عدد الطلاب المشتركين في الأنشطة 200 طالب، فما

عدد الطلاب الذين اختاروا كرة السلة؟

(أ) 30 (ب) 50

(ج) 60 (د) 70

4 ما عدد محاور تماثل الشكل السداسي المنتظم؟

(أ)  $5 + 3y$  (ب) 3 (ج) 4 (د) 6

5 إذا كانت النقطة  $M(4, 3)$  هي منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(x, 5)$ ،  $B(2, y)$ ، فما قيمة  $(x + y)$ ؟

(أ) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 9

6 أي مما يلي يساوي  $8y$ ؟

(أ)  $5 + 3y$  (ب)  $3 + 5y$  (ج)  $8 + y$  (د)  $3y + 5y$

7 إذا انخفض سعر سلعة من 2,000 جنيه إلى 1,700 جنيه، فما معدل التخفيض؟

(أ) 10% (ب) 15% (ج) 25% (د) 27%

### المجموعة الثالثة:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اكتب في أبسط صورة المقدار:  $3(a - 2b) - 2(a + b)$ ، ثم أوجد قيمة المقدار عندما  $a = 5$ ،  $b = -1$

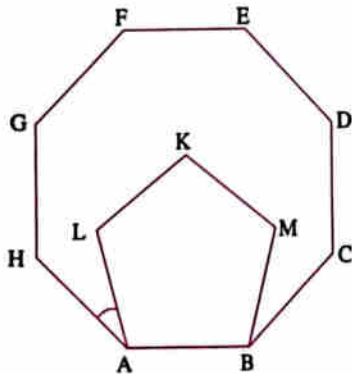
2 اشترك ثلاثة أشخاص في مشروع رأس ماله 750,000 جنيه بنسبة 3 : 5 : 4 احسب ما دفعه كل شخص في رأس المال.

3 إذا كانت كتل 20 طالباً من الطلاب بالمدرسة بالكيلو جرام يمثلها الجدول التالي:

الكتلة (كجم)	72	73	75	76	77	78
التكرار	1	3	5	3	6	2

فاحسب الوسط الحسابي لكتل هؤلاء الطلاب.

4 في الشكل المقابل:



ثمانى منتظم،

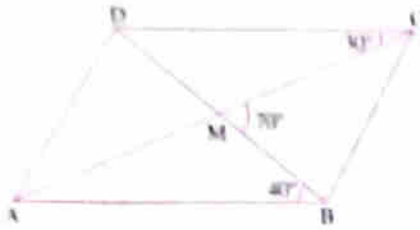
خماسى منتظم

أوجد مع البرهان:  $m(\angle HAL)$

### 8 في الشكل المقابل

$$\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{M\}$$

أثبت أن الشكل ABCD متوازي أضلاع

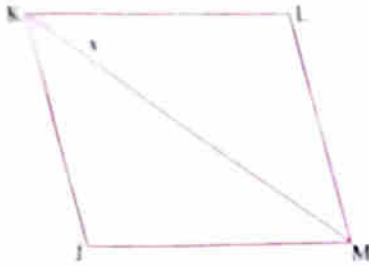


### 6 تقييم نهائي

#### المجموعة الأولى

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

#### 1 في الشكل المقابل:



إذا كان الشكل JKLM معيناً، فأى التعبيرات الآتية يُمثل  $m(\angle J)$  ؟

(أ)  $(2x)$  (ب)  $(180^\circ - x)$

(ج)  $(180^\circ - 2x)$  (د)  $(180^\circ + 2x)$

2 زاويتان متكاملتان، الفرق بين قياسيهما  $32^\circ$  أوجد قياسى الزاويتين

(أ)  $16^\circ, 74^\circ$  (ب)  $37^\circ, 53^\circ$

(ج)  $37^\circ, 143^\circ$  (د)  $74^\circ, 106^\circ$

3 على إحدى الخرائط كل 1 سم يمثل 5 كم، فإذا كان البعد بين قريتين 25 كم، فإن البعد بينهما على هذه الخريطة

بالستيمترات هو .....

(أ) 3 (ب) 5 (ج) 10 (د) 15

4 عمر زياد الآن  $x$  سنة وعمره منذ سبع سنوات كان 18 سنة. أى المعادلات التالية تعبر عن الموقف السابق؟

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

5 متوازي أضلاع طول قاعدته 15 سم، وارتفاعه المناظر لها  $(2x + 3)$  سم ومساحته 135 سنتيمتر مربع، فإن  $x =$

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

الأوراق	الساق
7 8	5
2 3 4 8 9	7
2 2 4 4 7	8
0 1 8	9
6 7 7	67

المفتاح

نعنى 67

6 في مخطط الساق والأوراق الآتى: الوسيط هو .....

(أ) 82 (ب) 87

(ج) 96 (د) 67

7 أى الأعداد الآتية لا تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث؟

(أ) 4 سم، 7 سم، 7 سم (ب) 4 سم، 3 سم، 7 سم

(ج) 7 سم، 7 سم، 7 سم (د) 9 سم، 7 سم، 5 سم

## المجموعة الثانية،

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 ما نوع الزاوية النعمة لزاوية قائمة؟

- (أ) حادة (ب) صفرية

2 عند تقيل الجدران المقابل بمخطط القطاعات الدائرية،

فإن قياس الزاوية المركزية التي تُقابل قطاع القوس

تساوي .....

نوع الشراب	القهوة	الشاي	المصائر
عدد الأشخاص	150	350	100

(د) مستقيمة

(ج) منفرجة

150° (د)

(ج) 120°

(ب) 90°

(أ) 45°

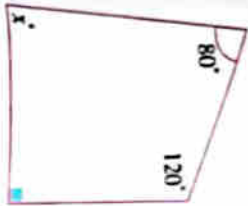
3 ما قيمة  $x$  في الشكل المقابل؟

(ب) 70

(أ) 30

(د) 90

(ج) 60



4 ما المقدار الجبري الذي يكافئ المقدار التالي:  $2(4-x) - 6(x+3)$

(ب)  $8x + 10$

(أ)  $5x + 5$

(د)  $8x + 1$

(ج)  $4x + 10$

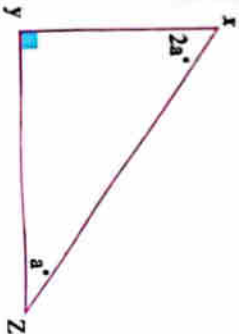
5 من الشكل المقابل: ما قياس  $\angle Z$ ؟

(ب)  $24^\circ$

(أ)  $30^\circ$

(د)  $90^\circ$

(ج)  $72^\circ$



6 إذا كانت النقطة  $M(2, -1)$  هي منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(x, 2)$ ،  $B(3, y)$ ، فما قيمة  $(x-y)$ ؟

(د) -3

(ج) -5

(ب) 3

(أ) 5

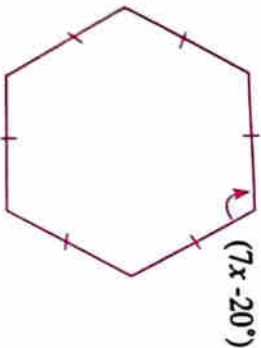
7 الشكل المقابل يمثل سداسي منتظم. ما هي قيمة  $x$ ؟

(ب) 21

(أ) 20

(د) 72

(ج) 34

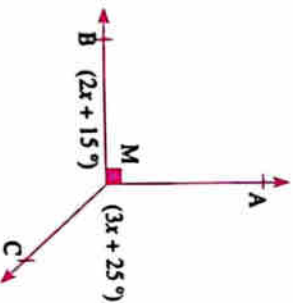


## المجموعة الثالثة:

اجب عن الأسئلة الآتية:

1 في الشكل المقابل:

أوجد  $m(\angle BMC)$



(2)  $A \cup B$

2 إذا كانت  $A = \{3, 4\}$ ،  $B = \{4, 6\}$  أوجد  $A \cap B$  (1)



3 إذا كنت ستسرس الرسم هو 500,000 1 وكان البعد بين مدينتين هو 25 كم أوجد البعد بين المدينتين على الخريطة بالسترات

4 بين الجدول التالي عدد ساعات العمل اليومية لـ 50 عاملاً.

عدد الساعات (x)	5	6	7	8	9
عدد العمال (f)	10	13	6	12	n

(1) أوجد قيمة

(2) أوجد متوسط ساعات العمل

5 إذا كان  $5 = 3 - 2M$  أوجد قيمة  $4 + 2M$

## 7 تقييم نهائي

### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من الإجابات المعطاة:

1 أي المعادلات الآتية لها نفس حل المعادلة  $8(x + 2) = 12$  ؟

(د)  $2x + 4 = 3$

(ج)  $8x = 10$

(ب)  $x + 2 = 4$

(أ)  $8x + 2 = 12$

2 إذا كان سعر جهاز تلفاز قبل الخصم هو 12,500 جنيه، وكانت نسبة الخصم هي 30% فما هو سعر التلفاز بعد الخصم؟

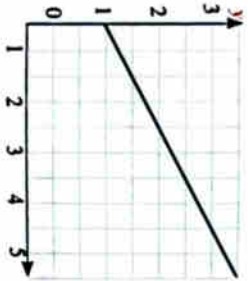
(د) 11,200 جنيه

(ج) 10,800 جنيه

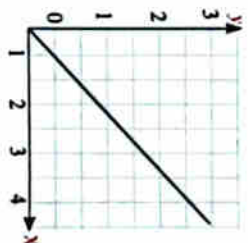
(ب) 8,750 جنيهًا

(أ) 8,000 جنيه

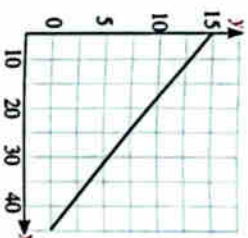
3 أي من العلاقات المبينة في كل عملي تمثل تناسباً؟



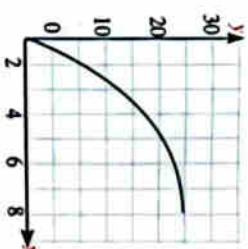
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

4 إذا كانت نقطة الأصل هي منتصف  $\overline{AB}$ ، وكانت النقطة B تقع في الربع الثالث، فأين تقع فيه النقطة A؟

(د) الرابع

(ج) الثالث

(ب) الثاني

(أ) الأول

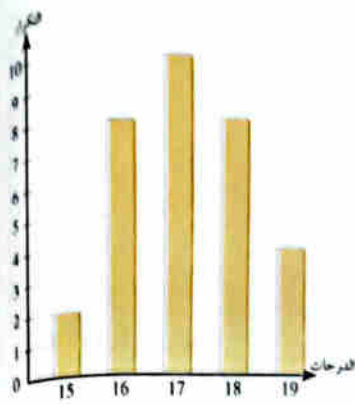
5 أي من المجموعات التالية عناصرها أشكال رباعية جميع أضلاعها متساوية في الطول؟

{ (ب) [تنبه المنحرف ، المعين ]

{ (أ) [الربيع ، المستطيل ]

{ (د) [المستطيل ، المعين ]

{ (ج) [الربيع ، المعين ]



6 يوضح الشكل التالي درجات 30 طالباً،

فما الوسط الحسابي للدرجات؟

(أ) 17 (ب) 17.1

(ج) 17.6 (د) 18

7 أي مما يلي يساوي  $\frac{3}{5} + \frac{-2}{3}$  ؟

(أ)  $-\frac{1}{15}$  (ب)  $-\frac{6}{15}$  (ج)  $\frac{1}{15}$  (د)  $\frac{1}{8}$

### المجموعة الثانية:

اختر الإجابة الصحيحة من الإجابات المعطاة:

1 إذا كانت النقطة A (4 m , - m + 3) تقع على محور x فأين تقع النقطة B (- m , m - 3) ؟

(أ) الربع الأول (ب) الربع الثالث (ج) على محور x (د) على محور y

2 مجموعة حل المعادلة:  $2(\frac{1}{2}x - 3) = 4x$  في Q هي .....

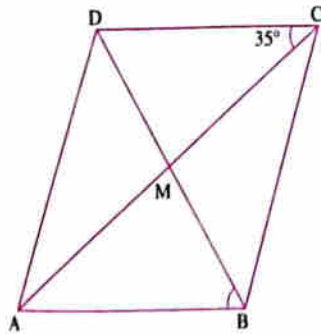
(أ) {-6} (ب) {-2} (ج) {2} (د)  $\{-\frac{2}{2}\}$

3 إذا كانت قياسات زوايا شكل رباعي هي  $4x^\circ$ ،  $3x^\circ$ ،  $2x^\circ$ ،  $x^\circ$ ، فما هو قياس الزاوية الكبرى؟

(أ)  $120^\circ$  (ب)  $144^\circ$  (ج)  $160^\circ$  (د)  $360^\circ$

4 فصل به 27 طالباً وطالبة، فإذا كانت نسبة البنات إلى الأولاد 4 : 5 فما هو عدد البنات بالفصل؟

(أ) 40 (ب) 15 (ج) 12 (د) 9



5 في الشكل المقابل:

ما قياس  $\angle CBD$  ؟

(أ)  $35^\circ$  (ب)  $45^\circ$

(ج)  $55^\circ$  (د)  $65^\circ$

6 أي من نواتج الجمع التالية تكون إشارته موجبة؟

(أ)  $19 + (-26)$  (ب)  $-35 + 17$  (ج)  $-25 + (-12)$  (د)  $40 + (-18)$

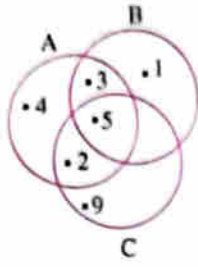
7 أي الأعداد الآتية لا تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث؟

(ب) 3 سم، 4 سم، 7 سم

(أ) 4 سم، 7 سم، 7 سم

(د) 9 سم، 7 سم، 5 سم

(ج) 7 سم، 7 سم، 7 سم



### المجموعة الثالثة:

1 من شكل فن المقابل أوجد:

$$A \cup C$$

$$A \cap B$$

$$A \cap (B \cup C)$$

$$A \cap B \cap C$$

2 DCBA متوازي أضلاع تقاطع قطراه في M ، فإذا كانت  $A(2, 5)$  ،  $M(1, \frac{5}{2})$  ، فأوجد إحداثي نقطة C .

3 تقطع سيارة مسافة 176 كم مستهلكة 8 لترات من البنزين ، ما المسافة التي تقطعها بخزان ممتلئ بالبنزين إذا كانت سعة الخزان 14 لترًا؟

4 رسم نموذج للمعب كرة قدم بمقياس رسم 500 : 1 فإذا كان بعدد المعب على الرسم هما 24 سم ، 10 سم ، فأوجد مساحة سطح المعب بالأمتار المربعة.

5 من الجدول الآتي:

5	4	3	2	1	عدد الركاب (x)
30	15	20	15	20	عدد المركبات (f)

أوجد: الوسط الحسابي للبيانات السابقة.

### تقييم نهائي 8

### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان:  $\frac{5}{2} = \frac{d-2}{4}$  ، فإن قيمة d تساوي .....

(أ) 5 (ب) 8 (ج) 10 (د) 12

2 ما مجموعة حل المعادلة:  $10 = 6x - 4(-3x + 2)$  في N ؟ .....

(أ) {1} (ب) {-1} (ج) {2} (د) Ø

3 إذا كان الوسط الحسابي لـ 4 قيم هو 11 ، وكانت ثلاث قيم منها هي: 16 ، 8 ، 7 فإن القيمة الرابعة هي .....

(أ) 9 (ب) 11 (ج) 13 (د) 15

4 عدد المجموعات الجزئية لأي مجموعة لا يمكن أن يساوي .....

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

5 مثلث متساوي الساقين طولاً ضلعين فيه 5 سم ، 10 سم ، فما طول الضلع الثالث؟

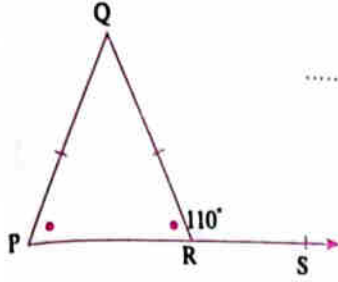
(أ) 5 سم (ب) 7 سم (ج) 8 سم (د) 10 سم



6 مسقط النقطة (2, -2) على محور y هو .....

- (أ) (0, -2) (ب) (0, 2) (ج) (2, 0) (د) (-2, 0)

7 في الشكل المقابل:



PQR مثلث متساوي الساقين، فيه  $QP = QR$ ، فإن  $\angle Q$  يساوي .....

- (أ)  $70^\circ$  (ب)  $50^\circ$   
(ج)  $40^\circ$  (د)  $140^\circ$

المجموعة الثانية:

اختر الإجابة الصحيحة:

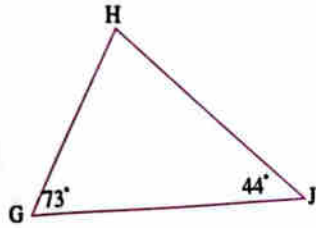
1 إذا كانت النقطة  $M(4, -3)$  هي منتصف  $\overline{AB}$  حيث  $A(2, 2)$  فإن إحداثيات نقطة B هي .....

- (أ)  $(-6, 8)$  (ب)  $(3, -\frac{1}{2})$  (ج)  $(6, -8)$  (د)  $(8, -1)$

2 اشترى مالك تليفوناً بمبلغ 7,800 جنيه، وباعه بمبلغ 8,580 جنيهًا، فإن النسبة المئوية لمكسب مالك هي .....

- (أ) 10% (ب) 12% (ج) 13% (د) 15%

3 بالنظر للشكل المقابل:



أى التعبيرات الآتية خاطئة؟ .....

- (أ)  $GH < GJ$  (ب)  $GH + HJ < GJ$   
(ج)  $m(\angle H) > m(\angle J)$  (د)  $\Delta GHJ$  مختلف الأضلاع

4 إذا كان لمجموعة من البيانات:  $\sum (f \cdot x) = 75$ ،  $\sum (f) = 5$  فما قيمة  $\bar{x}$  ؟

- (أ) 375 (ب) 80 (ج) 70 (د) 15

5 يتم بناء نموذج لطائرة بمقياس رسم 1:16، فإذا كان طول جناح الطائرة على النموذج المصمم هو 11.6 سم، فما هو الطول الحقيقي لجناح الطائرة؟

- (أ) 169.6 سم (ب) 183.2 سم  
(ج) 185.6 سم (د) 179.6 سم

6 ما قياس زاوية المضلع المنتظم الداخلة الذى عدد أضلاعه 10؟

- (أ)  $108^\circ$  (ب)  $120^\circ$  (ج)  $135^\circ$  (د)  $144^\circ$

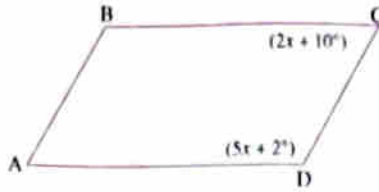
7 إذا كان المدى لمجموعة من القيم هو 26، وكانت القيمة الصغرى هي 13، فما هي القيمة الكبرى؟

- (أ) 13 (ب) 26 (ج) 39 (د) 36

### المجموعة الثالثة:

أجب عن الأسئلة الآتية:

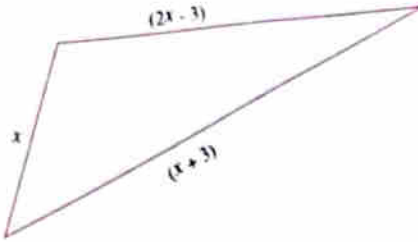
1 في الشكل المقابل:



إذا كان الشكل ABCD متوازي أضلاع

فأوجد قيمة  $x$

2 يتقاضى عمر أجراً ضعف ما يتقاضاه خالد، فإذا كان مجموع أجرهما 36,000 جنيه. فما أجر كل منهما؟



3 اكتب في أبسط صورة المقدار الجبري

الذي يعبر عن محيط المثلث التالي

، ثم احسب المحيط إذا كانت قيمة  $x = 4$  سم

4 من مخطط الساق والورقة المقابل أوجد:

(1) أقل قيمة وأكبر قيمة للقيم المعطاة.

(2) استنتج الوسيط والمنوال.

(3) كم عدد القيم الأكبر من 190؟

(4) كم عدد القيم الأقل من 151؟

الساق	الأوراق
13	6
14	1 1 4 6
15	3 8
16	5 8
17	2 3 6
18	0 6 7
19	
20	5
21	1 8
22	0 2 6 8
المفتاح 2   17 تعنى 172	

5 أوجد قيمة المقدار:  $|a^2 - 2ac + 5b|$  عندما يكون:  $a = 8$ ,  $b = 3$ ,  $c = 6$

### تقييم نهائي

### المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إذا كان:  $\frac{s+1}{4} = \frac{4}{8}$  فما قيمة  $s$ ؟

4 (د)

3 (ج)

2 (ب)

1 (أ)

2 أي الجمل الآتية يمكن التعبير عنها بالمعادلة الآتية:  $7(x+y) = 35$  ؟

(أ) سبعة أمثال العدد  $x$  مضافاً إليه العدد  $y$  يساوي 35

(ب) سبع مجموع العددين  $x, y$  يساوي 35

(ج)  $x$  زائد 7 والعدد  $y$  يساوي 35

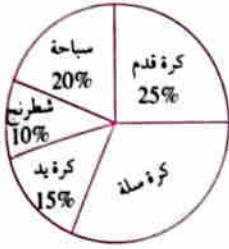
(د) سبعة أمثال مجموع العددين  $x, y$  يساوي 35

3 إذا كان عدد عناصر  $A \cup B$  يساوي 4، فإن عدد عناصر  $A$  لا يمكن أن يساوي

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

4 يمثل الشكل المقابل القطاعات الدائرية لتوزيع الطلاب في الأنشطة الصيفية حسب رغبتهم، فإذا كان

عدد الطلاب المشتركين في الأنشطة 160 طالباً فما عدد الطلاب الذين اختاروا كرة السلة ؟

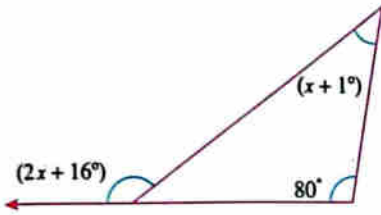


(أ) 32 (ب) 40

(ج) 48 (د) 52

5 أوجد قياس الزاوية المتممة للزاوية التي قياسها  $74^\circ$

(أ)  $16^\circ$  (ب)  $106^\circ$  (ج)  $155^\circ$  (د)  $125^\circ$



6 من الشكل المقابل: قيمة المتغير  $x$  هي

(أ) 45 (ب) 50

(ج) 55 (د) 65

7 أي مما يلي يساوي  $1\frac{1}{4} + 0.6 - \frac{1}{4}$  ؟

(أ) 0.6 (ب) 1 (ج) 0.4 (د) 1.6

### المجموعة الثانية:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إحداثيا منتصف  $\overline{AB}$  حيث:  $A(7, -3), B(-5, 6)$  هما

(أ)  $(6, -4\frac{1}{2})$  (ب)  $(2, \frac{1}{2})$  (ج)  $(2, 3)$  (د)  $(1, 1\frac{1}{2})$

2 أي الأرقام التالية 16% منه يساوي 48 ؟

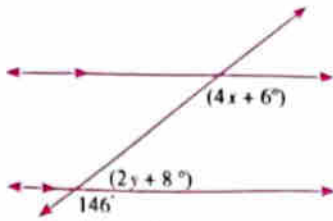
(أ) 3 (ب) 30 (ج) 300 (د) 3,000

3 إذا حصلت فاطمة على الدرجات 8, 7, 6, 5, 8 في خمسة اختبارات لمادة الرياضيات، وحذفت المعلمة

الدرجة الصغرى، فأى مما يأتى صحيح ؟

(أ) الوسيط لم يتغير (ب) المتوسط يزداد (ج) المتوسط يقل (د) المنوال يتغير





4 من الشكل المقابل:  $x + y = \dots$

48 (أ) (ب) 49

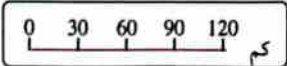
105 (ج) (د) 93

5 يقطع مالك في تمرين الركض مسافة 65 مترًا خلال 15 ثانية، فإذا استمر بنفس سرعته فأى تناسب مما يأتي يمكنك استخدامه لإيجاد الزمن (t) الذي يحتاجه لقطع مسافة 195 مترًا؟

(أ)  $\frac{65}{t} = \frac{195}{15}$  (ب)  $\frac{15}{t} = \frac{195}{65}$  (ج)  $\frac{65}{15} = \frac{195}{t}$  (د)  $\frac{65}{15} = \frac{1}{195}$

6 إذا كان 498 جنيهًا هو سعر جاكيت بعد خصم 17% من سعره الأصلي فإن سعر الجاكيت قبل الخصم هو .....

550 (أ) (ب) 600 (ج) 620 (د) 648

7 إذا كان مقياس رسم خريطة هو  وكانت المسافة بين مدينتين على الخريطة

هي 5 سم، فما هي المسافة الحقيقية بينهما؟

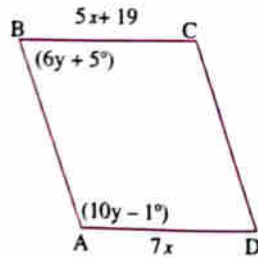
150 كم (أ) (ب) 1,300,000 سم (ج) 50 كم (د) 50,000 سم

### المجموعة الثالثة:

أجب عن أسئلة الآتية:

1 إذا كان:  $k = \frac{2}{5}$ ,  $m = \frac{1}{2}$ ، فأوجد قيمة  $\frac{m}{k}$

2 اشترك ثلاثة أشخاص في مشروع رأس ماله 500,000 جنيه، بنسبة 3 : 5 : 2، احسب ما دفعه كل شخص في رأس المال.

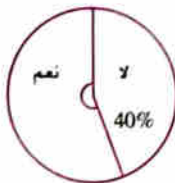


3 من الشكل المقابل:

إذا كان ABCD متوازي أضلاع فأوجد:

AD (أ)

m(∠B) (ب)



4 يوضح مخطط القطاعات الدائرية المقابل استطلاع رأى بإحدى المدارس

عما إذا كان يجب أن يكون هناك زى رسمى للمدرسة أو لا. فإذا كان عدد

الطلاب الذين صوتوا بـ «لا» 80 طالبًا، فكم عدد طلاب المدرسة؟

5 إذا كانت كتلة رجل على سطح الأرض هي 120 كجم، وكتلته على سطح القمر 20 كجم، فما هي كتلة رجل على

سطح القمر إذا كانت كتلته على سطح الأرض 93 كجم؟

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أى من المعادلات الآتية لا تكافئ المعادلة:  $b - 15 = 32$  ؟

- ( أ )  $b - 20 = 27$  (ب)  $b + 5 = 52$   
(ج)  $b = 47$  (د)  $b - 13 = 30$

2 ما عدد محاور تماثل الشكل الخماسي المنتظم ؟

- ( أ ) 1 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

3 إذا كان 10% من  $x$  يساوي 20 ، فإن  $x$  تساوي .....

- ( أ ) 400 (ب) 200 (ج) 300 (د) 500

4 إذا كانت:  $\{ 3, 1, 2, y \} = \{ 4, 2, x, 1 \}$  ، فما قيمة:  $y - x$  ؟

- ( أ ) -1 (ب) 1 (ج) 3 (د) 4

5 أى مما يأتى يكافئ عملية الطرح  $(-7) - 3 -$  ؟

- ( أ )  $3 - 7$  (ب)  $7 - 3$  (ج)  $3 + 7$  (د)  $-3 - 7$

6 إذا كان لمجموعة من البيانات:  $\sum (f \cdot x) = 2,800$  ،  $\bar{x} = 70$  ، فما قيمة  $\sum (f)$  ؟

- ( أ ) 40 (ب) 280 (ج) 28 (د) 480

7 إذا كان ABC مثلثًا مختلف الأضلاع فيه طول AC هو 3 سم، وطول BC هو 5 سم ، فكم عددًا صحيحًا يمكن أن يكون طول AB ؟

- ( أ ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

المجموعة الثانية:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إذا كان عدد عناصر  $A \cap B$  يساوي 3 عناصر، فإن عدد عناصر B لا يمكن أن يساوي .....

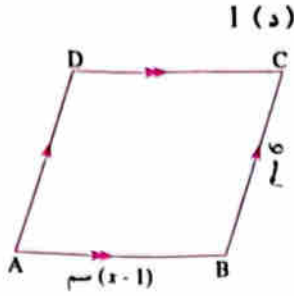
- ( أ ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

2 أى من المخططات الآتية لا يظهر البيانات الحقيقية ؟

- ( أ ) مخطط التمثيل بالنقاط (ب) المدرج التكرارى  
(ج) مخطط الساق والأوراق (د) التمثيل بالأعمدة

3 قيمة  $x$  في المعادلة:  $-2(3x - 6) + 18 = 24$  هي .....

- (أ) 6 (ب) -4 (ج) 2 (د) 1



4 ما قيمة المتغير  $x$  التي تجعل الشكل المقابل معيناً؟ .....

- (أ) 5 (ب) 6 (ج) 7 (د) 8

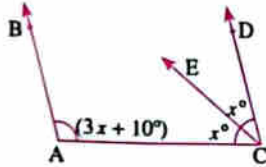
5 إذا كان الوسط الحسابي للأعداد:  $x+1, x+2, x+5, x+4, x+3$  هو 13 فما قيمة  $x$ ؟ .....

- (أ) -10 (ب) 10 (ج) 13 (د) 16

6 مجموعة حل المعادلة في مجموعة الأعداد الصحيحة:  $4(x-1) = 3(x+1)$  هي .....

- (أ) {3} (ب) {4} (ج) {7} (د) {3,4}

7 في الشكل المقابل: قيمة المتغير  $x$  هي: .....



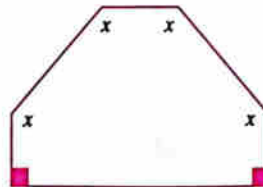
- (أ) 32° (ب) 34° (ج) 36° (د) 38°

### المجموعة الثالثة:

اجب عن أسئلة الآتية:

1 أوجد إحداثي منتصف القطعة المستقيمة التي إحداثيا أحد طرفيها (a, b) والطرف الآخر نقطة الأصل.

2 في الشكل المقابل: أوجد قيمة  $x$



3 إذا كانت النسبة بين زاويتين متتامتين هي 2 : 3 ، فأوجد قياس الزاوية الكبرى.

4 إذا كان المتوسط الحسابي للأعداد:  $(x+2), (x+1), x$  ، 5 ، فأوجد قيمة  $x$  .

5 إذا كان ABCD معيناً، حيث A (1 , 3) ، B (6 , 4) ، C (7 , 9) ، فأوجد إحداثي كل من:

(أ) نقطة تقاطع القطرين.

(ب) نقطة الرأس D



# الإجابات النموذجية

## الوحدة الأولى

### الدرس الأول

#### س سؤال الدرس 1

1 (أ)  $\frac{6}{8}$  (ب)  $\frac{5}{7}$  (ج)  $\frac{3}{8}$

4 نراعي الإجابات الصحيحة الأخرى.

2 طريقة 1:  $\frac{7}{8} = \frac{21}{24}$  ، طريقة 2:  $7:8 = 21:24$

3 باستخدام الضرب التبادلي:  $4 \times 30 = 10 \times x$

يأجراء عملية الضرب:  $120 = 10x$

بقسمة الطرفين على 10:  $\frac{120}{10} = \frac{10x}{10}$

وبالتالي فإن:  $x = 12$

2 باستخدام الضرب التبادلي:  $2 \times 15 = y \times 10$

يأجراء عملية الضرب:  $30 = 10y$

بقسمة الطرفين على 10:  $\frac{30}{10} = \frac{10y}{10}$

وبالتالي فإن:  $y = 3$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 نفرض أن ثمن 7 كتب هو h وبالتالي:

$\frac{3}{90} = \frac{7}{h} \Rightarrow 3 \times h = 90 \times 7$

$\Rightarrow 3h = 630 \Rightarrow h = 210$

وبالتالي فإن: ثمن 7 كتب هو 210 جنيهًا.

3 نفرض أن المسافة المقطوعة L وبالتالي:

$\frac{720}{8} = \frac{L}{5} \Rightarrow 8 \times L = 720 \times 5$

$\Rightarrow L = 450$  كم

#### تدرب على الدرس 1

1 (أ)  $\frac{5}{25}$  (ب)  $\frac{24}{54}$  (ج)  $\frac{3}{1}$

2  $a \times d = b \times c$  3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

1 المعدل هو مقارنة بين كميتين مختلفتين في النوع والوحدة.

بينما التناسب هو تساوي نسبتين أو تساوي معدلين على الأقل.

2 ضرب الوسطين 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

2 12 60 10 6 45 18.75 5

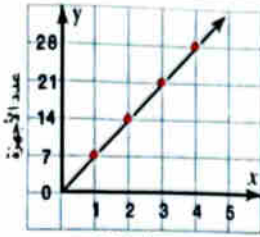
$c = 72$  8  $a = 20$  7  $x = 15$  6  $x = 6$  5  
 $a = 10$  12  $x = 15$  11  $c = 2$  10  $b = 7$  9  
 $y = 7.5$  14  $x = 2$  13

2 تمثل تناسبًا.

1 لا تمثل تناسبًا.

4 لا تمثل تناسبًا.

3 لا تمثل تناسبًا.



من الرسم نلاحظ:

أن عدد الأجهزة المبيعة يتناسب مع الزمن.

بأى الأسئلة راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### اختبر نفسك على الدرس 1

1 (أ)  $\frac{2}{3} = \frac{54}{81}$  (ب)  $\frac{9}{8}$  3 (ج)  $\frac{8}{20}$  4 (د)  $\frac{3}{5}$  10

2 12 7 1 20 2 3 4 5 10

3 (أ)  $x = 5$  (ب)  $a = 1$  (ج)  $c = 14$  (د)  $b = 4$

وزن التفاح بالكيلوجرام	1	2	4	5	6	8
الثمن بالجنيهات	8	16	32	40	48	64

التناسب:  $\frac{1}{8} = \frac{2}{16} = \frac{4}{32} = \frac{5}{40} = \frac{6}{48} = \frac{8}{64}$

3 معدل الآلة في الساعة الواحدة هو 4 لفات في الساعة.

4 نفرض أن ارتفاع الشجرة C وبالتالي:

$\frac{85}{34} = \frac{C}{17} \Rightarrow C \times 34 = 85 \times 17$

$\Rightarrow C = 42.5$  متر

#### الدرس الثاني

#### س سؤال الدرس 2

1 1 مقياس الرسم =  $\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{12 \text{ سم}}{30 \text{ مم}} = \frac{12}{3}$

2 مقياس الرسم =  $\frac{\text{الطول في الصورة}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{1}{20}$

$\frac{1}{20} = \frac{1 \times 4 \times 100}{20}$

الطول في الصورة = 20 سم

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 قيمة التخفيض =  $\frac{8}{100} \times 12,000 = 960$  جنيهًا

السعر بعد التخفيض = 11,040 جنيه

[لأن:  $12,000 - 960 = 11,040$ ]

2 قيمة الضريبة = 8,500 جنيه [لأن:  $170,000 \times \frac{5}{100} = 8,500$ ]

سعر السيارة بعد إضافة الضريبة = 178,500 جنيهًا

[لأن:  $170,000 + 8,500 = 178,500$ ]

النسبة المئوية لعدد طلاب الصف الأول الإعدادي  $\frac{225}{900} = \frac{25}{100} = 25\%$

عدد الطلاب الذين لا يلبسون نظارات طبية = 27 طالبًا  
النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين لا يلبسون نظارات طبية

$$90\% = \frac{90}{100} = \frac{9}{10} = \frac{27}{30}$$

400 4	4 3	6 2	20% 1
180 8	1,600 7	1 : 4 6	153 مليون 5
200 12	115% 11	7 10	27 9
			49 13 مرة

## تحد نفسك على الدرس 2

النموذج الأول أكبر من النموذج الثاني  $\frac{1}{75} > \frac{1}{100}$  ، لأن:  $\frac{1}{75} > \frac{1}{100}$

مجموع الأبعاد الثلاثة في متوازي المستطيلات

$$l + w + h = \frac{1,320}{4} = 330$$

مجموع الأجزاء =  $10 = 2 + 3 + 5$  ، قيمة الجزء الواحد =  $\frac{330}{10}$   
البعد الأول =  $2 \times 33 = 66$  سم ، البعد الثاني =  $3 \times 33 = 99$  سم  
البعد الثالث =  $5 \times 33 = 165$  سم  
الحجم =  $165 \times 99 \times 66 = 1,078,110$  سم<sup>3</sup>

العدد الكلي للأجزاء =  $75 = 25 \times 3$  ، عدد الأجزاء المظللة = 1 جزء  
النسبة بين الجزء المظلل إلى عدد الأجزاء =  $1 : 75$

النسبة المئوية لربح التاجر الثالث =  $30\%$

لأن:  $100\% - (42\% + 28\%) = 30\%$

مجموع ربح التجار الثلاثة = 120,000 جنيه

لأن:  $36,000 \div \frac{30}{100} = 36,000 \times \frac{100}{30} = 120,000$

## اختبر نفسك حتى الدرس 2

1 : 600 1 42 2 8 3 200 4 210 5

1 : 27% 2 140 3 60 4 15,000 5

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{\text{المسافة في الرسم}}{6,000,000} = \frac{1}{300}$$

$$\frac{300 \text{ كم}}{6,000,000} = \frac{\text{المسافة في الرسم}}{1}$$

$$\frac{1}{20,000} \text{ كم} = 5 \text{ سم}$$

3 قيمة الضريبة =  $\frac{18}{100} \times 200 = 32$  جنيه

سعر الوجبة بعد الضريبة = 232 جنيهًا

لأن:  $200 + 32 = 232$

## الدرس الثالث

### س سؤال الدرس 3

$A = \{0, 1, 2\}$

مجموعة منتهية

$B = \{x : x \in \mathbb{Z}, x > 6\}$

مجموعة غير منتهية

$A \cap B = \{15\}$

$A \cup B = \{7, 10, 12, 15, 17\}$

3 قيمة المكسب = 300 جنيه [لأن:  $1,500 - 1,200 = 300$ ]

النسبة المئوية للمكسب =  $\frac{300}{1,200} \times 100\% = 25\%$

## تدرب على الدرس 2

1 الطول في الرسم  
الطول الحقيقي 1,000 4  
2 التكبير > 3  
5 سم 5 90 6

1 كم ، تصغير 2 3 سم ، تصغير 3 600 : 1 ، تصغير

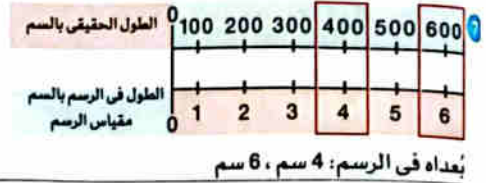
مقياس الرسم =  $\frac{4 \text{ سم}}{2} = \frac{40}{1} = 40$  مقياس الرسم هو 1 : 20

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{1}{5,000,000} = \frac{8.4 \text{ سم}}{\text{المسافة الحقيقية}}$$

المسافة الحقيقية =  $8.4 \times 5,000,000$

= 42,000,000 سم = 420 كم



بُعْداه في الرسم: 4 سم ، 6 سم

2 : 3

36 : ? العدد الأكبر =  $\frac{36 \times 3}{2} = 54$

9 مجموع الأجزاء =  $8 = 5 + 3$  ، قيمة الجزء الواحد =  $\frac{560}{8} = 70$

عدد البنات =  $70 \times 3 = 210$  بنات ، عدد البنين =  $70 \times 5 = 350$  ولذا

10 مجموع الأجزاء = 6 ، قيمة الجزء الواحد =  $\frac{36,000}{6} = 6,000$

نصيب أكبر مشارك =  $6,000 \times 3 = 18,000$  جنيه

من 11 إلى 18 راجع إجابتك في (100% إجابات)

نسبة سعر الشراء إلى السعر الأصلي

$1 - 10\% = 90\%$

$$\frac{1,800}{\text{السعر الأصلي}} = \frac{90}{100}$$

السعر الأصلي =  $\frac{1,800 \times 100}{90} = 2,000$  جنيه

30 قيمة التخفيض =  $\frac{35}{100} \times 2,400 = 840$  جنيهًا

سعر الفستان بعد التخفيض = 1,560 جنيهًا

لأن:  $2,400 - 840 = 1,560$

11 قيمة الخصم =  $\frac{20}{100} \times 1,600 = 320$  جنيهًا

المصاريف بعد الخصم = 1,280 جنيهًا [لأن:  $1,600 - 320 = 1,280$ ]

23 ، 24 ، 25 راجع إجابتك في (100% إجابات)

30 قيمة الضريبة =  $\frac{14}{100} \times 800 = 112$  جنيهًا

المبلغ المدفوع شهريًا =  $112 + 800 = 912$  جنيهًا



### تحد نفسك على الدرس 3

18

$$(A \cap B) \cap C \quad 2 \quad A \cap B \quad 1 \quad 19$$

$$(A \cap C) \cup (B \cap C) \quad 3$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C) \quad 4$$

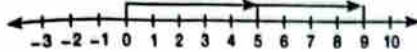
20 راجع إجابتك في (100% إجابات)

### اختبر نفسك حتى الدرس 3

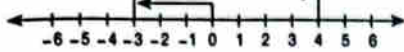
راجع إجابتك في (100% إجابات)

### الدرس الرابع

### س سؤال الدرس 4



9 1 1



4 2

$$(-12) + (-17) \quad 3$$

العدنان ساليان، وبالتالي سوف نجمع القيم المطلقة ونضع إشارة سالبة

$$|-12| = 12, |-17| = 17$$

$$|-12| + |-17| = (-29)$$

$$2 - (-3) = 2 + 3 = 5 \quad 4$$

$$-(-4) = |-5| - (-4) - 5 = -9 \quad 5$$

$$-(-6) - (-2) = (-6) + 2 = -4 \quad 6$$

(تراجع الاستراتيجيات الصحيحة الأخرى)

$$-10 \quad 6 \quad -18 \quad 5 \quad 12 \quad 4 \quad -30 \quad 3 \quad -42 \quad 2 \quad 64 \quad 1 \quad 2$$

$$(-15) \quad (ج) \quad 8 \quad (ب) \quad (-63) \quad (1) \quad 1 \quad 3$$

$$(a+b) \times b = (7+3) \times 3 \quad 2$$

$$= 10 \times 3 = 30$$

### تدرب على الدرس 4

جمع وطرح الأعداد الصحيحة:

$$> 6 \quad < 5 \quad > 4 \quad < 3 \quad > 2 \quad > 1 \quad 1$$

$$(-8) \quad 5 \quad (-13) \quad 4 \quad (-5) \quad 3 \quad 1 \quad 2 \quad 13 \quad 1 \quad 2$$

$$8 \quad 9 \quad 3 \quad 8 \quad 0 \quad 7 \quad 6 \quad 6$$

$$-3 \quad 4 \quad 3 \quad 3 \quad -7 \quad 2 \quad 6 \quad 1 \quad 3$$

$$4 \quad 8 \quad -1 \quad 7 \quad 2 \quad 6 \quad -8 \quad 5$$

استخدام خط الأعداد راجع (100% إجابات)

$$13 + 7 + 5 \quad 1 \quad 4 \quad \text{الإبدال}$$

$$= (13 + 7) + 5 \quad \text{الدمج}$$

$$= 20 + 5 = 25 \quad \text{الانغلاق}$$

$$(-5) + 5 + (-19) \quad 2 \quad \text{الإبدال}$$

$$= ((-5) + 5) + (-19) \quad \text{الدمج والمعكوس الجمعي}$$

$$= 0 + (-19) \quad \text{المحايد الجمعي}$$

$$= (-19) \quad \text{الانغلاق}$$

راجع إجابتك في (100% إجابات) 6, 5, 4, 3

### تدرب على الدرس 3

1 1 مجموعة وعناصرها هي: 0, 2, 4, 6, 8, 10

2 مجموعة وعناصرها هي: م, ا, ن, ج, و

3 مجموعة وعناصرها هي: 7, 11, 13

4 مجموعة وعناصرها هي: السبت, الأحد, الاثنين, الثلاثاء, الأربعاء,

الخميس, الجمعة,

6 لا تمثل مجموعة. 5 لا تمثل مجموعة.

7 مجموعة وعناصرها هي: 9, 0, 7, 5

8 مجموعة وعناصرها هي: 1, 10, 5, 2

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$A = \{x : x \in \mathbb{Z}, x < -5\} \quad 1 \quad 3$$

$$B = \{x : x \in \mathbb{N}, x > 50\} \quad 2$$

$$C = \{x : x \in \mathbb{N}, x > 7\} \quad 3$$

$$D = \{x : x \in \mathbb{Z}, x \leq 3\} \quad 4$$

$$E = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 1\} \quad 5$$

$$F = \{x : x \in \mathbb{Z}, x \geq -2\} \quad 6$$

5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\in 4 \quad \notin 3 \quad \in 2 \quad \in 1 \quad 6$$

$$\notin 8 \quad \notin 7 \quad \in 6 \quad \notin 5$$

$$\notin 4 \quad \in 3 \quad \in 2 \quad \notin 1 \quad 7$$

$$\notin 8 \quad \notin 7 \quad \in 6 \quad \notin 5$$

$$\subset 4 \quad \subset 3 \quad \subset 2 \quad \subset 1 \quad 8$$

$$\subset 9 \quad \subset 8 \quad \subset 7 \quad \subset 6 \quad \subset 5$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \quad 1 \quad 9$$

$$B = \{2, 3\}$$

$$\subset (ج) \quad \in (ب) \quad \notin (1) \quad 2$$

$$\subset (و) \quad \notin (هـ) \quad \in (د) \quad 3$$

$$\notin (ح) \quad \in (ز) \quad 4$$

$$\emptyset, \{2, 3\}, \{3\}, \{2\} \quad (ب) \quad \emptyset, \{5\} \quad (1) \quad 10$$

$$\{4, 5\}, \{7, 5\}, \{4\}, \{7\}, \{5\} \quad (ج)$$

$$\emptyset, \{4, 7, 5\}, \{4, 7\}$$

$$\text{صفر} \quad (ب) \quad 6 \quad (1) \quad 2$$

$$A = \{1, 2, 5, 7\} \quad 1 \quad 11$$

$$B = \{2, 3, 4, 5, 6\} \quad 2$$

$$A \cap B = \{2, 5\} \quad 3$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \quad 4$$

راجع إجابتك في (100% إجابات) 15, 14, 13, 12

$$a = 2, b = 7 \quad 3 \quad a = 5, b = 4 \quad 2 \quad a = 7, b = 3 \quad 1 \quad 16$$

المجموعة B هي مجموعة أرقام العدد 20121

$$B = \{0, 1, 2\}$$

المجموعة B تحتوي على نفس عناصر المجموعة A

وبالتالي فإن  $A = B$



18 1 الإبدال 8 ، 2 الدمج 13 ، 3 5 ، 10 ، التوزيع  
4 13 - ، المحاييد الضريبي

19 1 سالب 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

20 1 الطريقة الأولى:  
2 الطريقة الثانية:  
3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

21 الأعداد الصحيحة هي: 1 ، 4 ، 5

22 1 -2 2 0 3 -12 4 6 5 -112 6 7 -9 8

23 1 2 3 4

24 (1) الإبدال:  
الدمج والمعكوس الجمعي:  
المحاييد الجمعي:  
الانغلاق:

(ب) ، (ج) راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### تحد نفسك على الدرس 4

راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### اختبر نفسك حتى الدرس 4

راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### الدرس الخامس

#### س سؤال الدرس 5

1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

2 النسبة المئوية: 25%  
(ب) الكسر العشري:  
النسبة المئوية:  
(ج) الكسر العشري:  
النسبة المئوية:  
(د) الكسر العشري:  
النسبة المئوية:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 الخطأ: جمع القيم المطلقة ولم يطرحتها  
2 الخطأ: طرح القيم المطلقة ولم يجمعها  
3 الخطأ: لم يضع الإشارة السالبة  
4 5 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

استخدام خط الأعداد راجع (100% إجابات)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 العدد الصحيح الذي يعبر عن الريح هو 650  
2 العدد الصحيح الذي يعبر عن الخسارة هو -300  
3 المبلغ مع الرجل الآن = 2,850 جنيهاً  
4 لأن: (2,500 + 650) - 300 = 3,150 - 300 = 2,850

ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

استخدام خط الأعداد راجع (100% إجابات)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

راجع إجابتك في (100% إجابات)

9 راجع إجابتك في (100% إجابات)

جمع وطرح الأعداد النسبية:

$\frac{1}{15}$ 4	100% 3	$-\frac{4}{3}$ 2	$\frac{1}{2}$ 1
0 8	المحايد الجمعي	1 6	$-\frac{5}{7}$ 5
$-\frac{2}{7}$ 12	$\frac{1}{2}$ 11	$\frac{3}{4}$ 10	0 9
0 17	$-\frac{1}{2}$ 16	$\frac{1}{2}$ 15	$\frac{4}{5}$ 13

11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

الدمج، $\frac{3}{7}, \frac{5}{8}$ 2	الإبدال، $-\frac{3}{8}$ 1
المعكوس الجمعي، $-\frac{2}{7}$ 4	المحايد الجمعي، 0 3

13 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 (ب)	1 (أ) 2	$1\frac{4}{9}$ 1
5, 4, 3	راجع إجابتك في (100% إجابات)	

15 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$-\frac{2}{3}$ 4	$\frac{1}{21}$ 3	$-\frac{2}{9}$ 2	$1\frac{1}{2}$ 1
$\frac{12}{35}$ 8	$2\frac{1}{2}$ 7	10 6	$1\frac{7}{9}$ 5
16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9	راجع إجابتك في (100% إجابات)		

المعكوس الضريبي، $\frac{6}{5}$ 2	المحايد الضريبي، 1 1
4, 3	راجع إجابتك في (100% إجابات)

17  $172 = \frac{1}{3} \times \frac{-3}{4} \times 8 = -2$

19  $(a+b) \div (b-c) = \left(\frac{3}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right)\right) \div \left(-\frac{1}{4} - (-2)\right)$   
 $= \frac{5}{4} \div \frac{7}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{5}{7}$

20 راجع إجابتك في (100% إجابات)

23  $\frac{-16}{9} \div \frac{-4}{3} = \frac{-16}{9} \times \frac{3}{4} = -\frac{4}{3}$   
 العدد هو:  $1\frac{1}{3}$

24  $\frac{-5}{7} \div \frac{-15}{56} = \frac{-5}{7} \times \frac{-56}{15} = \frac{8}{3}$   
 العدد هو:  $2\frac{2}{3}$

25  $\frac{2}{3} \times \frac{-1}{5} = \frac{-2}{15}$   
 العدد هو:  $-\frac{2}{15}$

### 5 تحد نفسك على الدرس

1 بجمع المقادير الثلاثة:

2  $(a+b) + (b+c) + (a+c) = \frac{5}{4} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$   
 بقسمة الطرفين على 2:  
 $2a + 2b + 2c = 2\frac{1}{2}$   
 $a + b + c = 1\frac{1}{4}$   
 $(a+b) - (b+c) = \frac{5}{4} - \frac{3}{4}$   
 $a - c = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$   
 $(c+a) - (b+c) = \frac{1}{2} - \frac{3}{4}$   
 $a - b = \frac{-1}{4}$

27 راجع إجابتك في (100% إجابات)

(ج)  $\frac{2}{9} + 2\frac{1}{9} = 2\frac{3}{9} = 2\frac{1}{3}$

(د)  $\frac{7}{8} + \frac{5}{6} = \frac{7 \times 6 + 5 \times 8}{8 \times 6} = \frac{41}{24} = 1\frac{17}{24}$

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 (أ) الإبدال والدمج:  
 $\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right)$   
 $1 + 1 = 2$   
 الانفلاق:

(ب) الإبدال والدمج:  
 $\left(1\frac{1}{6} + \frac{5}{6}\right) + \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{3}\right)$   
 $1\frac{6}{6} + \frac{7}{6} = 2 + 2\frac{1}{3}$   
 $= 4\frac{1}{3}$   
 الانفلاق:

(ج)  $2\frac{3}{7} - \frac{5}{7} = 1\frac{10}{7} - \frac{5}{7} = 1\frac{5}{7}$

2  $x + 3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{4} = 15\frac{1}{2}$   
 $x + 9\frac{1}{4} = 15\frac{1}{2}$   
 $x = 15\frac{1}{2} - 9\frac{1}{4} = 6\frac{1}{4}$

4 (أ)  $\frac{5}{2} \times \frac{13}{4} = \frac{65}{8} = 8\frac{1}{8}$

(ب)  $\frac{35}{100} \div \frac{5}{7} = \frac{35}{100} \times \frac{7}{5} = \frac{49}{100}$

2  $\left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{3}{5} \div \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{5} + \left(\frac{3}{5} \times \frac{3}{2}\right)$   
 $= \frac{2}{5} + \frac{9}{10} = \frac{4}{10} + \frac{9}{10}$   
 $= \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$

3  $17\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = 16\frac{1}{4}$

ط 16  $\frac{1}{4} \div 5 = 3\frac{1}{4}$

### 5 تدرب على الدرس

الصور المختلفة للعدد النسبي:

$\subset$ 4	$x < 3$ 3	$\in$ 2	0 1
$\frac{5}{9}$ 8	0.45 7	0.3 6	$\frac{3}{10}$ 5
$\frac{1}{2}$ 12	2.6 11	60 10	$\frac{3}{4}$ 9

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$\notin$ 5	$\subset$ 4	$\subset$ 3	$\notin$ 2	$\in$ 1
$\not\subset$ 9		$\in$ 8	$\notin$ 7	$\subset$ 6

$-\frac{4}{3}$ 4	$\frac{9}{20}$ 3	$\frac{13}{5}$ 2	$\frac{15}{7}$ 1
$-\frac{41}{20}$ 8	$\frac{3}{5}$ 7	$\frac{16}{5}$ 6	$\frac{3}{20}$ 5
$\frac{31}{30}$ 12	$\frac{71}{333}$ 11	$\frac{7}{11}$ 10	$\frac{7}{9}$ 9

5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

37.5%, 0.375 2	50%, 0.5 1
-240%, -2.4 4	275%, 2.75 3
62.5%, 0.625 6	4.8%, 0.048 5
-60%, -0.6 8	140%, 1.4 7

0.285 4	0.8 3	0.18 2	0.3 1
2.5 8	1.63 7	5.83 6	0.15 5

8  $\frac{8}{24} = \frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = \frac{3}{9} = \frac{6}{18} = \frac{9}{27} = \frac{15}{45} = \frac{18}{54}$

تراجع الإجابات الصحيحة الأخرى.



راجع إجابتك في (100% إجابات)

### اختبار الأخطاء على الوحدة الأولى

راجع إجابتك في (100% إجابات)

### الوحدة الثانية

### الدرس الأول

#### سؤال الدرس 1

1. التعبيرات الرياضية العددية:  $2(3-0)$ ,  $5 \div 3 + 4$

التعبيرات الرياضية الجبرية:  $8m$ ,  $6y + 2x$ ,  $4y - 5$

2.  $\frac{6m}{7}$  (ج)  $4 - 3x$  (ب)  $\frac{1}{2} \cdot 5(1)$

3.  $5x + 10y$  4.  $V = xyz$  5.  $S \leq 100$  6.  $5 - y = 2$

7.  $-2y^2$  8.  $4z$ ,  $5z$  9.  $4z$ ,  $5z$

10. محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه

محيط المثلث =  $3x + 5x + 4x$

$$= 12x$$

قيمة المحيط عندما  $x = 1$

محيط المثلث =  $12(1) = 12$  وحدة طول

راجع إجابتك في (100% إجابات)

5. محيط المضلع = مجموع أطوال أضلاعه

$$P = 2a^2 + 3a^2 + 7b + 2b$$

$$P = 5a^2 + 9b$$

قيمة المحيط عندما  $a = 2$ ,  $b = 3$

$$P = 5(2)^2 + 9(3)$$

$$= 5 \cdot 4 + 27 = 20 + 27$$

$$= 47$$

فإن محيط المضلع = 47 سم

$$7y + 5x - 3$$

$$\begin{array}{r} 7y + 5x - 3 \\ -3y + 2x \\ \hline 4y + 3x - 3 \end{array}$$

$$3x - y + 7z$$

$$\begin{array}{r} 3x - y + 7z \\ -3x + 2y - 2z \\ \hline 0 + y + 5z \end{array}$$

$$4y + 3x - 3$$

$$y + 5z$$

3. مجموع المقدارين  $-2b + 4a + (-a) + 6 - 2b$

$$= -4b + 3a + 6$$

مقدار الزيادة:  $3a - 4b + 5 - (3a - 4b + 6)$

$$= -1$$

4. محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه

$$P = (3a + 7) + (a + 10) + (2a + 9)$$

$$P = (3a + a + 2a) + (7 + 10 + 9)$$

$$P = 6a + 26$$

قيمة المحيط عندما  $a = 3$

$$P = 6(3) + 26 = 18 + 26$$

$$P = 44$$

فإن محيط قطعة الأرض المثلثية = 44 م

#### تدرب على الدرس 1

1. التعبيرات العددية هي: (1)، (4)، (8)

التعبيرات الجبرية هي: (2)، (3)، (5)، (6)، (7)

$$5 - y$$

$$4(a + 5)$$

$$2m + 5$$

$$\frac{1}{4}L$$

$$5a + 2$$

$$3x + 7$$

$$15 \div x$$

$$2 - \frac{1}{3}a$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

### إجابة بنك الأسئلة على الوحدة الأولى

أولاً، مقياس الرسم

$$\begin{array}{l} 1,300 \\ 46 \\ 100 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \\ 7 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8 \\ 6 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \\ 7 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 \\ 7 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \\ 7 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 7 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 7 \\ 10 \end{array}$$

أكبر من 80 5 1 4 3 3 7 2

ثانياً، تطبيق المفاهيم العلمية

قيمة التخفيض = 1,500 (لأن:  $2,000 - 1,000 = 1,000$ )

$$\text{معدل التخفيض} = \frac{1,000}{2,000} \times 100\% = 50\%$$

$$-2 \quad -11 \quad 0$$

$$-17 + 24 = 7$$

$$\frac{8 + (-7)}{0} = \frac{-2}{0} = \frac{-1}{4}$$

$$\frac{-32}{10} + \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{-32}{10} - \frac{4}{3} = \frac{-96}{30} - \frac{40}{30} = \frac{-136}{30} = \frac{-68}{15}$$

$$\frac{8}{9} + 2\frac{1}{9} = 2\frac{8}{9} = 3$$

$$\frac{26}{100} - \frac{7}{10} = \frac{1}{4} - \frac{7}{10} = \frac{5}{20} - \frac{14}{20} = \frac{-9}{20} = \frac{-11}{12}$$

$$8 \quad -5 \quad -21$$

$$\frac{-3}{4} \times \left(-\frac{12}{5}\right) = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$$

$$\frac{-4}{5} \div \frac{22}{5} = \frac{-4}{5} \times \frac{5}{22} = \frac{-2}{11}$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{15}{4}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{-4}{15} = -\frac{1}{15}$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$60\%, \frac{3}{5} = 0.6 \quad 83.3\%, 0.8\bar{3}$$

$$225\%, 2.25 \quad 44.4\%, 0.4\bar{4}$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$x + y = 3 + 4 = 7$$

$$\{1, 6, 7, 2, 5, 4, 9\} \quad \{1\}$$

$$\emptyset \quad \{8, 3, 1, 2, 5\}$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

مقياس الرسم =  $\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$

$$\frac{\text{الطول في الرسم}}{1.2} = \frac{200}{1}$$

$$1.2 \times 200 = \text{الطول في الرسم}$$

$$\text{الطول في الرسم} = 240 \text{ م} \div 10 = 24 \text{ سم}$$

نسبة ثمن الشراء إلى الثمن الأصلي = 88%

$$\text{لأن: } 100\% - 12\% = 88\%$$

الثمن بعد التخفيض = الثمن الأصلي  $\times$  نسبة الشراء إلى الثمن الأصلي

$$88\% \times 6,800 =$$

$$\frac{88}{100} \times 6,800 =$$

$$5,984 \text{ جنيهًا}$$

ما ستدفعه مريم لشراء المكينة = 5,984 جنيهًا



$$P = 10x + 11y$$

1 التعبير الرياضي:

$$x = 1, y = 2 \text{ عندما}$$

$$P = 10 \times 1 + 11 \times 2 = 32 \text{ سم}$$

2, 3, 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 العدد السابق هو:  $x - 2$ ، العدد التالي هو:  $x + 2$

$$5(x + 3) = 5x + 15 \quad 8x \quad 1$$

### اختبر نفسك على الدرس 1

$$3y \quad 5 \quad \frac{1}{8} \quad 4 \quad 8 \quad 3 \quad 2a + 7 \quad 2 \quad -3a \quad 1 \quad 1$$

$$2ab \quad 5 \quad 3 \quad 4 \quad 7 - L \quad 3 \quad 7 \quad 2 \quad 1 \text{ متشابهة} \quad 2$$

$$5a \quad (ج) \quad 5x \quad (ب) \quad 9a \quad (أ) \quad 1 \quad 3$$

$$6a + 2b + 6 \quad (ب) \quad 9x^2 - 5 \quad (أ) \quad 2$$

3 التعبير الرياضي لمحيط الشكل هو:  $P = 9x + 9y$

$$x = 2, y = 1 \text{ عندما}$$

$$P = 9 \times 2 + 9 \times 1 = 18 + 9 = 27$$

إذن محيط الشكل = 27 سم.

### الدرس الثاني

#### س سؤال الدرس 2

راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### تدرب على الدرس 2

$$\begin{aligned} 1 & 3x - 8 = 7 \\ 2 & \frac{x}{2} - 9 = -9 \\ 3 & x + (x + 2) + (x + 4) = -84 \\ 4 & x - 7 = 18 \\ 5 & x + x - 3 = 7 \\ 6 & 2x = -2 \\ 7 & \frac{1}{3}x - 6 = 3 \\ 8 & -8x = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 & x + x + 1 = 35 \quad 3 \quad 2x = 2 \quad 2 \quad 4 \quad 1 \\ 2 & 5 \quad 7 \quad 9 \quad 6 \quad z \quad 5 \quad \{4\} \quad 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 & \text{ تساوي } 2 \text{ تربيعية} \\ 2 & \frac{4}{3} \quad 4 \quad 12 \quad 3 \quad 90 \quad 10 \quad -4 \quad 9 \quad -\frac{1}{2} \quad 8 \quad x + x + 6 = 36 \quad 7 \quad 8 \quad 6 \end{aligned}$$

$$1 \text{ بوضع } x = 2 \quad 4 \quad x + 4 = 2 + 4 = 6 \neq 10$$

لذلك 2 ليس حلاً للمعادلة

$$1 \text{ بوضع } x = 4 \quad 4 \quad x + 4 = 4 + 4 = 8 \neq 10$$

لذلك 4 ليس حلاً للمعادلة

$$1 \text{ بوضع } x = 6 \quad 6 \quad x + 4 = 6 + 4 = 10$$

لذلك 6 حل للمعادلة، مجموعة الحل = {6}

$$2 \text{ بوضع } x = 3 \quad 3 \quad 3 \times 3 - 2 = 9 - 2 = 7 \neq 19$$

لذلك 3 ليس حلاً للمعادلة

$$1 \text{ بوضع } x = 7 \quad 7 \quad 3 \times 7 - 2 = 21 - 2 = 19$$

لذلك 7 حل للمعادلة

$$1 \text{ بوضع } x = 9 \quad 9 \quad 3 \times 9 - 2 = 27 - 2 = 25 \neq 19$$

لذلك 9 ليس حلاً للمعادلة

مجموعة حل المعادلة = {7}

1 الحدود المتشابهة:  $3x, -x, 5, 7$

التبسيط للمقدار

$$(3x - x) + (5 + 7) = 2x + 12$$

معامل  $x$  هو 2 والثابت 12

2 الحدود المتشابهة:  $7n, -3n, n$

التبسيط للمقدار

$$(7n - 3n + n) - 9 = 5n - 9$$

معامل  $n$  هو 5 والثابت -9

3 الحدود المتشابهة:  $9, -3, 1$

التبسيط للمقدار

$$(9 - 3 + 1) - 5a = 7 - 5a$$

معامل  $a$  هو -5 والثابت 7

4 الحدود المتشابهة:  $-3b, b, 2b$

التبسيط للمقدار

$$(-3b + b + 2b) + 5a - 7 = 5a - 7$$

معامل  $a$  هو 5 والثابت -7

$$\begin{aligned} 1 & 5x \quad 2 & 2x \quad 3 & -6x^2 \quad 4 & 2a \quad 5 & 10x \\ 6 & -9a^2 \quad 7 & 7xy \quad 8 & -2xy \quad 9 & 8x^2y \quad 10 & x^3y^2 \end{aligned}$$

$$1 \quad 12x + 10y \quad 2 \quad x^2 + 13x$$

$$3 \quad -3x^2y + 9xy^2 \quad 4 \quad -ab + 11xy + 8a$$

$$5 \quad a^2 - 4b^2 \quad 6 \quad -3ab^2 - 8a^2b$$

$$7 \quad 5x^2 - 9x + 2 \quad 8 \quad -3a + 2b + 1$$

$$9 \quad 5x \quad 10 \quad 8x - 10$$

$$1 \quad 7x + 5y - 3x + 2y = 4x + 7y$$

$$2 \quad 10a - 3b + 3b - 3a = 7a$$

$$3 \quad 10a + 5b - 7a + b = 6b + 3a$$

$$1 \quad 5a + 5b - 5 \quad 2 \quad 5x - 2$$

$$3 \quad -2b - 3c \quad 4 \quad 5x + 2y - 8$$

$$5 \quad 3x + 4$$

$$10 \quad -4a + 1$$

$$11 \quad 14x - 9y + 15$$

$$1 \quad \frac{-a}{2} = \frac{-1}{2}$$

$$2 \quad 2b - c = 2(-3) - 5$$

$$= -6 - 5 = -11$$

3, 4, 5, 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$1 \quad a - 5 \quad 2 \quad 9 - x \quad 3 \quad \text{غير متشابهة}$$

$$4 \quad \text{متشابهة}$$

$$5 \quad \frac{1}{7}, 5$$

$$6 \quad 5x \quad 7 \quad 6xy \quad 8 \quad b, -3$$

$$9 \quad -6x \quad 10 \quad 5a \quad 11 \quad 5x \quad 12 \quad -5a$$

13 راجع إجابتك في (100% إجابات)

15 المبلغ المتبقى مع كنده =  $(x + 3) \times 9$  جنيهًا

16 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\Rightarrow -6x - 8 = 24$$

$$-6x = 24 + 8 = 32$$

$$\frac{-6}{-6}x = \frac{32}{-6} \Rightarrow x = \frac{-16}{3}$$

مجموعة الحل في Q  $\left\{\frac{-16}{3}\right\}$

$$\Rightarrow \frac{2x}{3} + 6 = 24 \Rightarrow \frac{2x}{3} = 18$$

$$x = 18 \times \frac{3}{2}$$

$$x = 27$$

مجموعة الحل في Q  $\{27\}$

$$\Rightarrow \frac{-1}{5} - \frac{4}{9}x = \frac{2}{15}$$

$$\frac{-4}{9}x = \frac{2}{15} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{-4}{9}x = \frac{5}{15}$$

$$x = \frac{5}{15} \times \frac{-9}{4}$$

$$x = \frac{5}{15} \times \frac{9}{-4} = \frac{-3}{4}$$

مجموعة الحل في Q  $\left\{\frac{-3}{4}\right\}$

4 ، 5 ، 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\Rightarrow 6(x + 5) = 66$$

$$x + 5 = 11$$

$$x = 11 - 5 = 6$$

مجموعة الحل في Q  $\{6\}$

$$\Rightarrow a + 3 = 18 - 3a$$

$$a + 3a = 18 - 3$$

$$4a = 15$$

$$a = \frac{15}{4}$$

مجموعة الحل في Q  $\left\{\frac{15}{4}\right\}$

$$\Rightarrow \frac{1}{12} + \frac{3}{8}b = \frac{5}{12} + \frac{5}{8}b$$

$$\frac{3}{8}b - \frac{5}{8}b = \frac{5}{12} - \frac{1}{12}$$

$$\frac{-2}{8}b = \frac{4}{12}$$

$$b = \frac{4}{12} \times \frac{-2}{8}$$

$$b = \frac{-4}{3}$$

مجموعة الحل في Q  $\left\{\frac{-4}{3}\right\}$

$$\Rightarrow 2(x + 3) = 3(1 - x)$$

$$2x + 6 = 3 - 3x$$

$$2x + 3x = 3 - 6$$

$$5x = -3$$

$$x = \frac{-3}{5}$$

مجموعة الحل في Q  $\left\{\frac{-3}{5}\right\}$

$$\Rightarrow \frac{m}{3} = 7 \Rightarrow m = 3 \times 7 = 21$$

$$\Rightarrow m - 19 = 21 - 19 = 2$$

$$\Rightarrow -7k = 28 \Rightarrow k = \frac{28}{-7} = -4$$

$$\Rightarrow 3k + 6 = 3 \times (-4) + 6 = -6$$

9 المعادلة التي تعبر عن المحيط للمثلث المتساوي الأضلاع هي

$$\Rightarrow 3x = 75$$

$$x = \frac{75}{3} = 25$$

لذلك طول الضلع = 25 سم

1

$$\Rightarrow 2 \times (-1) + 2 = -2 + 2 = 0 \neq 6$$

$$\Rightarrow 2 \times 0 + 2 = 0 + 2 = 2 \neq 6$$

$$\Rightarrow 2 \times 2 + 2 = 4 + 2 = 6$$

$$\Rightarrow 2 \times 3 + 2 = 6 + 2 = 8 \neq 6$$

3 بوضع  $x = -1$

لذلك -1 ليس حلاً للمعادلة

بوضع  $x = 0$

لذلك 0 ليس حلاً للمعادلة

بوضع  $x = 2$

لذلك 2 حل للمعادلة

بوضع  $x = 3$

لذلك 3 ليس حلاً للمعادلة

مجموعة حل المعادلة  $\{2\}$

4 ، 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\Rightarrow x - 8 = 8$$

$$x = 8 + 8 = 16$$

مجموعة الحل في N  $\{16\}$

$$\Rightarrow 4 - 6c = -34$$

$$-6c = -34 - 4$$

$$-6c = -38$$

$$c = \frac{-38}{-6} = \frac{19}{3}$$

مجموعة الحل في N  $\emptyset$

$$\Rightarrow 2(x - 5) = 12$$

$$2x - 10 = 12$$

$$2x = 22$$

$$x = 11$$

مجموعة الحل في N  $\{11\}$

4 ، 5 ، 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\Rightarrow x - (-3) = 1$$

$$x + 3 = 1 \Rightarrow x = 1 - 3 = -2$$

$$x = -2$$

مجموعة الحل في Z  $\{-2\}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}a - 4.5 = 11.5$$

$$\frac{1}{2}a = 11.5 + 4.5 = 16$$

$$a = 16 \times 2 = 32$$

$$a = 32$$

مجموعة الحل في Z  $\{32\}$

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\Rightarrow \frac{b-4}{6} = \frac{b}{2}$$

$$2(b-4) = 6b$$

$$2b - 8 = 6b$$

$$2b - 6b = 8$$

$$-4b = 8$$

$$b = -2$$

مجموعة الحل في Z  $\{-2\}$

$$\Rightarrow 4(x - 1) = 3(x + 1)$$

$$4x - 4 = 3x + 3$$

$$4x - 3x = 3 + 4$$

$$x = 7$$

مجموعة الحل في Z  $\{7\}$

$$x = 8 - 1 \quad | \quad 9$$

$$x = 7$$

مجموعة الحل في  $N = \{7\}$  ، مجموعة الحل في  $Z = \{7\}$

$$3x = -3 \quad | \quad 2$$

$$x = -1$$

مجموعة الحل في  $N = \emptyset$  ، مجموعة الحل في  $Z = \{-1\}$

$$\frac{3}{4}x = -3 \quad | \quad 3$$

$$x = -4$$

مجموعة الحل في  $N = \emptyset$  ، مجموعة الحل في  $Z = \{-4\}$

5 ، راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$3x + 9 = 17 + 5x \quad | \quad 6$$

$$-2x = 8$$

$$x = -4$$

مجموعة الحل في  $N = \emptyset$  ، مجموعة الحل في  $Z = \{-4\}$

$$x = \frac{75}{4} \quad | \quad 10$$

مجموعة الحل في  $Q = \{\frac{75}{4}\}$

$$-9.4x = 18.8 \quad | \quad 3$$

$$x = -2$$

مجموعة الحل في  $Q = \{-2\}$

$$3x = 15 \quad | \quad 5$$

$$x = 5$$

مجموعة الحل في  $Q = \{5\}$

مجموعة الحل في  $Q = \{4\}$

11 التعبير الرياضي هو  $(8x + 15) - (7x - 10)$

$$= 8x + 15 - 7x + 10$$

12 التعبير الرياضي هو  $3x - x$

13 العدد الأول هو  $x$  ، العدد الثاني هو  $2x - 17$

$$2x + x - 17 = 112$$

$$3x = 129$$

$$x = 43$$

العدد الذي كتبه المعلم هو 43

14 محيط الطاولة هو

$$\rightarrow [(25x + 20) + (12x + 30)] \times 2$$

$$= (37x + 50) \times 2$$

$$= 74x + 100$$

قيمة المحيط عندما  $x = 10$

$$= 74(10) + 100$$

$$= 840 \text{ سم}$$

$$118 \quad | \quad 15 \quad \left( \text{لأن: } \frac{16}{2} + 110 = 118 \right)$$

16 محيط المستطيل = محيط المربع

$$\rightarrow 4 \times 3x = 2(x + 2x + 3)$$

$$12x = 6x + 6$$

$$6x = 6$$

$$x = 1$$

اختبار الاضواء على الوحدة الثانية

راجع إجابتك في (100% إجابات)

10 بفرض أن العرض للمستطيل  $= x$  م

فإن الطول للمستطيل  $= (x + 4)$  م

لذلك المحيط للمستطيل  $= (\text{العرض} + \text{الطول}) \times 2 =$

$$\rightarrow 2(x + x + 4) = 68$$

$$2(2x + 4) = 68$$

$$4x + 8 = 68$$

$$4x = 68 - 8 = 60$$

$$x = \frac{60}{4} = 15$$

العرض للمستطيل  $= 15$  م ، الطول للمستطيل  $= 19$  م

11 بفرض أن عمر الابن الآن  $= x$  عامًا ، فإن عمر الأم الآن  $= (3x)$  عامًا

$$\rightarrow 3x - x = 24$$

إذن:

$$2x = 24$$

$$x = 12$$

فإن عمر الابن  $= 12$  عامًا ، وعمر الأم  $= 36$  عامًا

12 ، 13 ، 14 ، 15 راجع إجابتك في (100% إجابات)

## تحد نفسك على الدرس 2

16 راجع إجابتك في (100% إجابات)

17 بفرض أن عدد ورق النقود فئة 20 جنيهاً هو  $x$

وبالتالي فإن عدد ورق النقود فئة 50 جنيهاً هو  $(42 - x)$

$$\rightarrow 20x + 50(42 - x) = 1,800$$

$$20x + 2,100 - 50x = 1,800$$

$$-30x = 1,800 - 2,100$$

$$-30x = -300$$

$$x = 10$$

عدد ورق النقود فئة 20 جنيهاً هو 10 ورقات

18 راجع إجابتك في (100% إجابات)

## إجابة بنك الأسئلة على الوحدة الثانية

$$m = 3 \quad | \quad 1 \quad x + 2 = 3 \quad 3 \quad 2 \quad 2 \times 3 - 5 = 1$$

$$n \geq 180 \quad | \quad 8 \quad x - 7 = 18 \quad 7 \quad 3a, 8a \quad 6 \quad 7x = 1 \quad 5$$

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

3 أحمد اتبع الطريقة الصحيحة في الحل بينما نهى أخطأت باستخدام خاصية القسمة أولاً.

$$3y + 4 = 13 \quad | \quad 3 \quad -4 + 2x = -5 \quad 2 \quad x + 6 = 1 \quad | \quad 4$$

$$x + 5y + 10z = 6 \quad | \quad 6 \quad x - y = 18 \quad 5 \quad v = L^3 \quad 4$$

$$7a + 2b = 3 \quad | \quad 3 \quad 3x - 3y = 2 \quad | \quad 2 \quad -2n + 1 = 1 \quad | \quad 5$$

$$2x + 9 = 6 \quad | \quad 6 \quad n - 3 = 5 \quad | \quad 5 \quad 21x + 12 = 4 \quad | \quad 4$$

6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\rightarrow 2n - 6m - 6n + 3 \quad | \quad 7$$

$$= -4n - 6m + 3$$

قيمة المقدار عند  $m = -2$  ،  $n = 2$

$$\rightarrow -4(2) - 6(-2) + 3 = 7$$

$$21 \quad 6 \quad -19 \quad 5 \quad 7 \quad 4 \quad 3 \quad 3 \quad -3 \quad 2 \quad -2 \quad 1 \quad | \quad 8$$

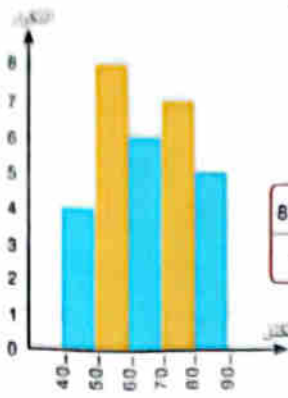


## 1 المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

$$88 - 42 = 46$$

أي أن المدى تقريبا 50

$$\text{طول كل فترة} = \frac{50}{5} = 10$$



2 الفترة التي تحتوي على أكبر

عدد من الطلاب هي 50

3 عدد الطلاب الذين يقل كتلتهم كل

منهم عن 70 كجم هم 18 طالبا

7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 عدد المشتركين في الاستبيان = 19 متسابقا

2 الطول الأكثر تكرارا هو 176 سم

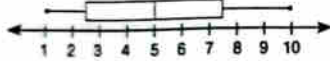
3 الطول الأقل تكرارا هو 174 سم

4 عدد المتسابقين الذين يقل طولهم عن 173 سم هو 9 متسابقين

9 4 1 2 3 4 5 24 8 18 32 4

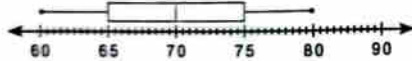
10 الحد الأدنى = 1 ، الحد الأعلى = 10 ، الوسيط = 5

الرابع الأول = 2.5 ، الرابع الثالث = 7.5



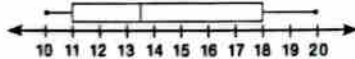
2 الحد الأدنى = 60 ، الحد الأعلى = 80

الوسيط = 70 ، الرابع الأول = 65 ، الرابع الثالث = 75



3 الحد الأدنى = 10 ، الحد الأعلى = 20

الوسيط = 13.5 ، الرابع الأول = 11 ، الرابع الثالث = 18



11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

12 الترتيب هو:

7, 9, 12, 14, 18, 18, 18, 19, 20, 21, 21, 21, 22, 23, 25, 27, 30, 30

الساق	الأوراق
0	7 9
1	2 4 8 8 8 9
2	0 1 1 1 2 3 5 7
3	0 0
المفتاح	
14 يعني 1   4	

الوسيط = 20.5 ، المنوال = 18, 21

## الوحدة الثالثة

### الدرس الأول

#### سؤال الدرس 1

1 الخطوة الأولى: ترتيب الأعداد تصاعديا

13, 13, 13, 13, 14, 14, 14, 14, 14, 15, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17

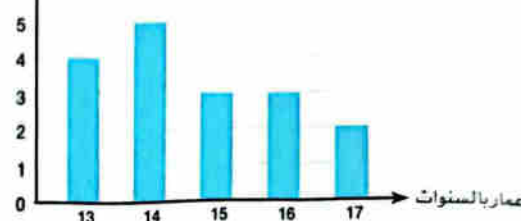
أعمار الطلاب	17	16	15	14	13
التكرار	2	3	3	5	4

الخطوة الثانية: استخدام الجدول لتمثيل كل من مخطط النقاط ومخطط الأعمدة البيانية.



مخطط النقاط: المفتاح: كل نقطة تمثل طالبا

مخطط الأعمدة:



2 عدد الطلاب المشاركين في نشاط الرسم وعمرهم أقل من 15 سنة هو 9 طلاب.

2 المنوال = 21

الساق	الأوراق
0	4 6
1	0 2 5
2	0 1 1
3	0
المفتاح	
10 يعني 1   0	

الوسيط = 15

$$\text{الرابع الأول} = \frac{6+10}{2} = 8$$

$$\text{الرابع الثالث} = \frac{21+21}{2} = 21$$

#### تدرب على الدرس 1

1 التمثيل البياني بالأعمدة

2 المدرج التكراري

3 أولا: 8 ثانيا: 15

4 المدى

5 المخطط الصندوقي

6 المخطط الصندوقي

7 فقط مضلل

8 القيمة الوسطى

9 10 المدى

10 10 المدى

11 الوسيط

12 4 16

13 7 13

14 14 المنوال

15 19

16 25

17 المدرج التكراري

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 ترتيب الأعداد تصاعديا:

1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 8, 8

عدد ساعات المذاكرة	1	2	3	4	5	6	8
التكرار	3	4	3	2	3	4	2

مخطط النقاط:



المفتاح: يمثل تلميذا واحدا

## 51 كجم

7 مجموع الدرجات في 5 اختبارات:

$$84 \times 5 = 420 \text{ درجة}$$

مجموع الدرجات في الاختبارات الثلاثة الأولى:

$$80 \times 3 = 240 \text{ درجة}$$

مجموع الدرجات في آخر اختبارين:

$$420 - 240 = 180 \text{ درجة}$$

متوسط الدرجات في آخر اختبارين:

$$\frac{180}{2} = 90 \text{ درجة}$$

$$39.4 \times 100 = 3,940$$

$$\frac{2a + 5a + 6a + 2}{4} = 7$$

$$13a + 2 = 28 \Rightarrow 13a = 26$$

$$a = 2$$

$$\frac{2x + 4 + x - 5 + x + 2 + 8 + x + 1}{5} = 7$$

$$5x + 10 = 35 \Rightarrow 5x = 25$$

$$x = 5$$

$$b - 2, b - 1, b + 1, b + 2, b + 3$$

$$b + 1 = 10 \Rightarrow b = 9$$

$$x - 2 = 2$$

$$x = 4$$

$$\frac{2n - 2 + 14 + n + 3 + 16}{4} = 15.25$$

$$3n + 31 = 61 \Rightarrow 3n = 30$$

$$n = 10$$

$$2n - 2 = 2 \times 10 - 2 = 18$$

$$n + 3 = 10 + 3 = 13$$

الأعداد هي: 13, 14, 16, 18

$$\text{الوسيط} = \frac{14 + 16}{2} = 15$$

11 مجموع الدرجات في 5 اختبارات = 470 درجة

$$(\text{لأن: درجة } 94 \times 5 = 470)$$

درجته في الاختبار الخامس = 96 درجة

$$(\text{لأن: درجة } 96 = (97 + 92 + 94 + 91) - 470)$$

30

13 الوسط الحسابي = 55 درجة

$$(\text{لأن: درجة } 55 = \frac{40 + 45 + 100 + 50 + 40}{5})$$

الوسيط = 45

المقياس الأكثر صدقاً هو الوسيط، لأن البيانات تحتوي على قيمة

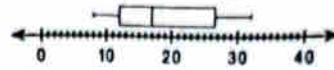
متطرفة (100)

14 15 16 راجع إجابتك في (100% إجابات)

## تحد نفسك على الدرس 1

1 الحد الأدنى = 8 ، الحد الأعلى = 32

الوسيط = 17 ، الربع الأول = 12 ، الربع الثالث = 26.5



2 عدد التليفونات المحمولة التي يكون متوسط عمر البطاريات لديها

أكثر من 17 ساعة هو 12 تليفوناً

## اختبر نفسك على الدرس 1

1 الوسيط 3.5 2 المدى 16

3 5 المدرج التكراري

2 الوسيط ، الربع الأول ، الربع الثالث

1 3 6 4

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

## الدرس الثاني

### س سؤال الدرس 2

1 الوسط الحسابي = مجموع القيم عددها

$$\text{الوسيط الحسابي} = 7 \quad (\text{لأن: } \frac{5 + 6 + 11 + 10 + 8 + 5 + 4}{7} = 7)$$

$$\text{الوسيط هو: 6} \quad (\text{لأن: } 4, 5, 5, 6, 8, 10, 11)$$

المنوال هو: 5

f.x	f	x
4 × 2 = 8	4	2
5 × 3 = 15	5	3
2 × 4 = 8	2	4
3 × 6 = 18	3	6
49	14	المجموع

$$\bar{x} = \frac{\sum(f.x)}{\sum f} = \frac{49}{14} = 3.5$$

فإن الوسط الحسابي هو: 3.5

$$11 = \frac{34 + 3 + 7 + 6 + 5}{5} \quad \text{الوسط الحسابي:}$$

$$(\text{لأن: } 3, 5, 6, 7, 34) \quad \text{الوسيط هو: 6}$$

المقياس الأكثر صدقاً هو الوسيط، لأن البيانات تحتوي على قيمة متطرفة (34)

## تدرب على الدرس 2

1 الوسط الحسابي والوسيط

2 ناتج قسمة مجموع القيم على عددها

11 6	4 5	5 4	المنوال
7 10	4 9	21 8	4 7

25 4 27 3 18 2 3 1 2

المتوسط يزداد 8 10 7 8 6 6 5

1 الوسط الحسابي = 13.6 ، الوسيط هو: 13 ، المنوال: لا يوجد منوال

2 الوسط الحسابي = 28 ، الوسيط هو: 27 ، المنوال هو: 20

3 الوسط الحسابي = 5 ، الوسيط هو: 5 ، المنوال هو: 3 و 5 و 4

4 3 ساعات

5 92 درجة

الأوراق	الساقي
1	7 8 9
2	1 4 5 5 5 6 8 9
3	2 3 3 4 8
4	0 1 1 2 3
المفتاح 3   2 يعني 32	

2 من المخطط: الوسيط = 29

المونوال = 25

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

### الدرس الثالث

#### س سؤال الدرس 3

1 قياس الزاوية المركزية لقطاع اللغة العربية يساوي

$$\frac{35}{100} \times 360^\circ = 126^\circ$$

قياس الزاوية المركزية لقطاع الرياضيات يساوي

$$\frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$$

قياس الزاوية المركزية لقطاع العلوم يساوي

$$\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$$

قياس الزاوية المركزية لقطاع الدراسات الاجتماعية يساوي

$$\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$$

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 النسبة المئوية لعدد ساعات بث البرامج الترفيهية تساوي

$$\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$$

قياس الزاوية المركزية في قطاع البرامج الثقافية يساوي

$$\frac{4}{10} \times 360^\circ = 144^\circ$$

2 مجموع التكرارات  $2,400 + 2,700 + 1,200 + 900 = 7,200$

$$\frac{900}{7200} \times 360^\circ = 45^\circ \quad (\text{الفترة -1})$$

$$\frac{1200}{7200} \times 360^\circ = 60^\circ \quad (\text{الفترة -11})$$

$$\frac{2700}{7200} \times 360^\circ = 135^\circ \quad (\text{الفترة -21})$$

$$\frac{2400}{7200} \times 360^\circ = 120^\circ \quad (\text{الفترة -31})$$

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### تدرب على الدرس 3

1 أولًا: 12 ثانياً: 142 ثالثاً: 10% رابعاً: 36°

خامساً: النشاط الرياضي سادساً: النشاط الموسيقي

120° 2 84° 3 200° 4 26° 5 25% 6

2 قياس الزاوية المركزية التي تمثل برنامج الرياضة تساوي

$$\frac{10}{36} \times 360^\circ = 100^\circ$$

قياس الزاوية المركزية التي تمثل برنامج الأخبار تساوي

$$\frac{11}{36} \times 360^\circ = 110^\circ$$

قياس الزاوية المركزية التي تمثل برنامج الأفلام تساوي

$$\frac{15}{36} \times 360^\circ = 150^\circ$$

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$b = 100 - (3 + 17 + 25 + 20 + 19)$$

$$= 100 - 84 = 16$$

عدد الوحدات الثالثة	عدد الصناديق (التكرار)	f.x
0	3	0
1	16	16
2	17	34
3	25	75
4	20	80
5	19	95
المجموع	100	300

$$\bar{x} = \frac{\sum f.x}{\sum f} = \frac{300}{100} = 3 \text{ وحدات}$$

#### تحد نفسك على الدرس 2

عدد الأطفال	عدد الأسر	f.x
0	20	0
1	40	40
2	60	120
3	80	240
4	m	4m
المجموع	m + 200	4m + 400

$$\bar{x} = \frac{\sum f.x}{\sum f} = \frac{4m + 400}{m + 200} = 3$$

$$4m + 400 = 3m + 600$$

$$4m - 3m = 600 - 400$$

$$m = 200 \text{ أسرة}$$

إجابة رامي صحيحة؛ حيث رتب البيانات ترتيباً تصاعدياً.

#### اختبر نفسك حتى الدرس 2

1 6 2 5 3 4 2.5

1 2 النزعة المركزية 99 2 1 3 17 4

1 3 مجموع درجات التلميذ في الشهور الخمسة = 119

(لأن:  $5 \times 23.8 = 119$ )

نفرض أن الدرجة التي يحصل عليها x في الشهر السادس

$$\frac{x + 119}{6} = 24$$

إذن الوسط الحسابي = 24

$$x + 119 = 144$$

$$x = 144 - 119 = 25$$

يجب حصوله على 25 درجة في الشهر السادس.



$$\frac{15}{36} \times 360^\circ = 150^\circ$$

(الفترة - 15)

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

الأصدقاء	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
المبلغ (بالألف جنيه)	5	3	4	3

حساب قياس الزاوية المركزية لكل صديق

$$\frac{5}{15} \times 360^\circ = 120^\circ$$

الأول:

$$\frac{3}{15} \times 360^\circ = 72^\circ$$

الثاني:

$$\frac{4}{15} \times 360^\circ = 96^\circ$$

الثالث:

$$\frac{3}{15} \times 360^\circ = 72^\circ$$

الرابع:

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

### تحد نفسك على الدرس 3

15 حساب قياسات الزوايا المركزية للعلامات التجارية

$$\frac{2}{15} \times 360^\circ = 48^\circ$$

العلامة A

$$\frac{4}{15} \times 360^\circ = 96^\circ$$

العلامة B

$$\frac{9}{15} \times 360^\circ = 216^\circ$$

العلامة C

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

### إجابة بنك الأسئلة على الوحدة الثالثة

1 4	2 10	3 الساق والأوراق
4 4	5 6	3 6
7 المخطط B مضلل	8 9	9 100%
1 10	2 20	3 28 < 29.5 < 27.25
4 43	5 90°	

3 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 المدى يساوي 52

الفترة	7-	18-	29-	40-	51-
التكرار	7	8	11	10	4

$$11 = \frac{55}{5}$$

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

7 عند حساب متوسط الأرباح لوحظ أن موظف (4) حقق أرباح 100,000

وهذه قيمة متطرفة تؤثر على متوسط الأرباح.

8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

### اختبار الأضواء على الوحدة الثالثة

راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 قياس الزاوية المركزية لرياضة كرة اليد تساوي

$$\frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$$

قياس الزاوية المركزية لرياضة كرة السلة تساوي

$$\frac{35}{100} \times 360^\circ = 126^\circ$$

قياس الزاوية المركزية لرياضة كرة القدم تساوي

$$\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$$

قياس الزاوية المركزية لرياضة الكرة الطائرة تساوي

$$\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$$

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 20% 2 10% 3 الأربعة 4 السبب

5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

6 1 ألمانيا 2 فرنسا 3 78° 4 هولندا

7 1 6,000,000 جهاز 2 780,000 جهاز

3 2,640,000 جهاز 4 90°

المهام اليومية	ساعات العمل	ساعات النوم	ساعات مع العائلة	نشاطات أخرى
النسبة المئوية	25%	37.5%	12.5%	25%

1 135° 2 90°

الممارسة	النسبة	النسبة	المذاكرة	الأصدقاء	ألعاب ترفيهية	نوم
النسبة	25%	5%	20%	35%	35%	15%

قياس الزاوية المركزية لقطاع النادي = 90°

قياس الزاوية المركزية لقطاع المذاكرة = 18°

قياس الزاوية المركزية لقطاع الأصدقاء = 72°

قياس الزاوية المركزية لقطاع الألعاب الترفيهية = 126°

قياس الزاوية المركزية لقطاع النوم = 54°

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

10 راجع إجابتك في (100% إجابات)

11 مجموع التكرارات: 7,200 = 2,800 + 2,500 + 1,100 + 800

حساب قياس الزاوية المركزية التي تمثل كل فترة

$$\frac{800}{7,200} \times 360^\circ = 40^\circ$$

(الفترة - 1)

$$\frac{1,100}{7,200} \times 360^\circ = 55^\circ$$

(الفترة - 6)

$$\frac{2,500}{7,200} \times 360^\circ = 125^\circ$$

(الفترة - 11)

$$\frac{2,800}{7,200} \times 360^\circ = 140^\circ$$

(الفترة - 16)

الرسم راجع إجابتك في (100% إجابات)

12 راجع إجابتك في (100% إجابات)

الفترة	5 -	10 -	15 -
التكرار	12	9	15

$$\frac{12}{36} \times 360^\circ = 120^\circ$$

(الفترة - 5)

$$\frac{9}{36} \times 360^\circ = 90^\circ$$

(الفترة - 10)

## الوحدة الرابعة

### الدرس الأول

#### سؤال الدرس 1

$$\therefore 4x - 60^\circ = 180^\circ$$

$$4x = 180^\circ + 60^\circ = 240^\circ$$

$$\therefore x = \frac{240^\circ}{4} = 60^\circ$$

$$\therefore 6x - 30^\circ + 140^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore 6x = 360^\circ + 30^\circ - 140^\circ$$

$$\therefore 6x = 250^\circ$$

$$\therefore x = \frac{250^\circ}{6} = 60^\circ$$

(ب) منفرجة

2 (أ) حادة

$$\therefore OE \perp Yx$$

$$\therefore m(\angle YOX) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle MOY) + m(\angle XOM) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle XOM) = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

حيث  $OZ$  ينصف  $\angle MOY$

$$m(\angle ZOM) = m(\angle YOZ) = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

$$\therefore m(\angle ZOY) = 70^\circ + 40^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore m(\angle AMC) + m(\angle CMB) + m(\angle BMA) = 360^\circ$$

$$m(\angle AMC) = m(\angle CMB) = m(\angle BMA)$$

$$\therefore m(\angle AMB) = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

#### تدرب على الدرس 1

1 حادة	2 منفرجة	3 قائمة	4 حادة
5 صفرية	6 مستقيمة	7 منعكسة	8 منعكسة
9 منفرجة	10 حادة		
1 30°	2 60°	3 73°	4 2°
5 68°	6 77 1/2°	7 45°	8 90°
9 88°	10 0°		

من 3 إلى 23 راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### تحقق نفسك على الدرس 1

نفرض أن قياس الزاويتين المتكاملتين هما  $x, y$

$$\therefore (x + y) - (x - y) = 60^\circ$$

$$\therefore 2y = 60^\circ$$

$$\therefore y = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$x = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

قياسا الزاويتين هما  $30^\circ, 150^\circ$

#### اختبر نفسك على الدرس 1

راجع إجابتك في (100% إجابات)

### الدرس الثاني

#### سؤال الدرس 2

$$\angle h, \angle a$$

$$\angle g, \angle f, \angle d, \angle a$$

$$\angle e, \angle c$$

$$\angle f, \angle e$$

#### 1 (زاويتان متناظرتان)

$$2x = 84^\circ$$

$$x = \frac{84^\circ}{2} = 42^\circ$$

2 (زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان)

$$3x + 105^\circ = 180^\circ$$

$$3x = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

$$x = \frac{75^\circ}{3} = 25^\circ$$

3 (زاويتان متبادلتان)

$$2y - 30^\circ = 120^\circ$$

$$2y = 120^\circ + 30^\circ = 150^\circ$$

$$y = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

4 (زاويتان متناظرتان)

$$7x + 5^\circ = 75^\circ$$

$$7x = 75^\circ - 5^\circ = 70^\circ$$

$$x = \frac{70^\circ}{7} = 10^\circ$$

5 (زاويتان متبادلتان)

$$5x = 125^\circ$$

$$x = \frac{125^\circ}{5} = 25^\circ$$

$$y = 125^\circ$$

(زاويتان متناظرتان)

6 (زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان)

$$\frac{1}{2}x + 120^\circ = 180^\circ$$

$$\frac{1}{2}x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$x = 60^\circ \times 2 = 120^\circ$$

$$m(\angle LMN) + m(\angle MNO) = 180^\circ$$

(زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان)

$$90^\circ + 2x = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 90^\circ \Rightarrow x = 45^\circ$$

$$m(\angle NOP) = m(\angle MLO)$$

(زاويتان متناظرتان)

$$3 \times 45^\circ = y + 10^\circ$$

$$135^\circ = y + 10^\circ \quad y = 125^\circ$$

$\therefore \overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB}$  ، قاطع لهما  $CA$

$$\therefore m(\angle A) = m(\angle ACD) \text{ (بالتبادل)}$$

$$\therefore m(\angle ACD) = 44^\circ$$

$\therefore \overrightarrow{CE}$  ينصف  $\angle ACD$

$$\therefore x = \frac{44^\circ}{2} = 22^\circ$$

#### تدرب على الدرس 2

1 المتعامدان	2 المتوازيان
3 القاطع	4 متكاملتان
5 متساويتان في القياس	6 متساويتان في القياس
7 متوازيان	8 متوازيان
9 180°	10 70°
1 40°	2 110°
3 100°	4 50°
5 120°	6 80°
7 40°	8 120°
9 110°	10 75°
11 50°	12 100°
1 1 1 1	2 2 2 2
3 3 3 3	4 4 4 4
5 5 5 5	6 6 6 6
7 7 7 7	8 8 8 8
9 9 9 9	10 10 10 10
11 11 11 11	12 12 12 12
13 13 13 13	14 14 14 14
15 15 15 15	16 16 16 16
17 17 17 17	18 18 18 18
19 19 19 19	20 20 20 20
21 21 21 21	22 22 22 22
23 23 23 23	24 24 24 24
25 25 25 25	26 26 26 26
27 27 27 27	28 28 28 28
29 29 29 29	30 30 30 30
31 31 31 31	32 32 32 32
33 33 33 33	34 34 34 34
35 35 35 35	36 36 36 36
37 37 37 37	38 38 38 38
39 39 39 39	40 40 40 40
41 41 41 41	42 42 42 42
43 43 43 43	44 44 44 44
45 45 45 45	46 46 46 46
47 47 47 47	48 48 48 48
49 49 49 49	50 50 50 50
51 51 51 51	52 52 52 52
53 53 53 53	54 54 54 54
55 55 55 55	56 56 56 56
57 57 57 57	58 58 58 58
59 59 59 59	60 60 60 60
61 61 61 61	62 62 62 62
63 63 63 63	64 64 64 64
65 65 65 65	66 66 66 66
67 67 67 67	68 68 68 68
69 69 69 69	70 70 70 70
71 71 71 71	72 72 72 72
73 73 73 73	74 74 74 74
75 75 75 75	76 76 76 76
77 77 77 77	78 78 78 78
79 79 79 79	80 80 80 80
81 81 81 81	82 82 82 82
83 83 83 83	84 84 84 84
85 85 85 85	86 86 86 86
87 87 87 87	88 88 88 88
89 89 89 89	90 90 90 90
91 91 91 91	92 92 92 92
93 93 93 93	94 94 94 94
95 95 95 95	96 96 96 96
97 97 97 97	98 98 98 98
99 99 99 99	100 100 100 100

$$\therefore m(\angle BCD) = (30^\circ + 65^\circ) = 95^\circ$$

$$\therefore \overrightarrow{ZD} \parallel \overrightarrow{XY}$$

$$\therefore m(\angle XYZ) = m(\angle DZC) = 80^\circ$$

$$\therefore m(\angle YXZ) = m(\angle XZD) = 20^\circ$$

$$\therefore m(\angle XZC) = 80^\circ + 20^\circ = 100^\circ$$

### تحد نفسك على الدرس 2

$$\therefore x = 25^\circ$$

$$\therefore m(\angle 1) = 3 \times 25 - 15 = 60^\circ$$

$$\therefore m(\angle 2) = 2 \times 25 + 10 = 60^\circ$$

$$\therefore m(\angle 1) = m(\angle 2) = 60^\circ$$

$$\therefore \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

### اختبر نفسك حتى الدرس 2

$$70^\circ \quad 3 \quad 360^\circ \quad 2 \quad 135^\circ \quad 1 \quad 1$$

$$5 \text{ متوازيين} \quad 130^\circ \quad 4$$

$$80^\circ \quad 1 \quad 2 \quad 3 \text{ متساويتين في القياس} \quad 2 \text{ متكاملتان}$$

$$50^\circ \quad 5 \quad 4 \text{ متطابقتان}$$

$$x = 35^\circ \quad 1 \quad 3$$

$$2 \therefore \text{مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة} = 360^\circ$$

$$\therefore m(\angle BCD) = 360^\circ - (90^\circ + 130^\circ) = 140^\circ$$

$$\therefore \overrightarrow{CB} \parallel \overrightarrow{DE}$$

$$\therefore M = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

### الدرس الثالث

### س سؤال الدرس 3

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$2 \text{ تصلح لرسم مثلث} \quad 1 \text{ تصلح لرسم مثلث}$$

$$4 \text{ لا تصلح لرسم مثلث} \quad 3 \text{ لا تصلح لرسم مثلث}$$

### تدرب الدرس 3

$$100^\circ \quad 7 \quad 60^\circ \quad 6 \quad 80^\circ \quad 2 \quad 30^\circ \quad 1 \quad 1$$

$$50^\circ \quad 5 \quad 4 \text{ حادتين} \quad 100^\circ \quad 8$$

$$5 \text{ سم} \quad 10 \quad 4 \text{ سم} \quad 9 \text{ أكبر من} \quad 11 \text{ سم} \quad 3 \text{ سم} \quad 5 \text{ سم} \quad 7 \text{ سم}$$

$$5 \quad 13 \quad 12 \quad 12 \quad 5 \quad 15 \quad 9 \quad 14$$

$$20^\circ \quad 5 \quad 50^\circ \quad 4 \quad 80^\circ \quad 3 \quad 40^\circ \quad 2 \quad 180^\circ \quad 1 \quad 2$$

$$6 \text{ مجموع قياس الزاويتين الداخلتين ما عدا المجاورة لها.}$$

$$14 \quad 11 \quad 9 \quad 10 \quad 65^\circ \quad 9 \quad 50^\circ \quad 8 \quad 20^\circ \quad 7$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore m(\angle XFZ) + m(\angle XYZ) = 180^\circ \quad 1 \quad 5$$

وهما زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع

$$\therefore \overrightarrow{ZF} \parallel \overrightarrow{XY}$$

$$\therefore m(\angle FZY) + m(\angle XYZ) = 180^\circ \quad 2$$

وهما زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع

$$\therefore \overrightarrow{FZ} \parallel \overrightarrow{XY}$$

$$\therefore m(\angle XZF) + m(\angle ZFY) = 180^\circ \quad 3$$

وهما زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع

$$\therefore \overrightarrow{XY} \parallel \overrightarrow{FZ}$$

4  $\therefore \angle XFO$  زاوية مستقيمة

$$\therefore m(\angle XFO) = 180^\circ$$

$$\therefore 2x + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore 2x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

$$\therefore x = \frac{130^\circ}{2} = 65^\circ$$

$$\therefore m(\angle ZFO) = 65^\circ$$

$$\therefore m(\angle x) + m(\angle ZFO)$$

وهما زاويتان في وضع تناظر.

$$60^\circ \quad 4 \quad 100^\circ \quad 3 \quad 2 \text{ متوازيين} \quad M_1 \perp M_2 \quad 1 \quad 6$$

$$20^\circ \quad 8 \quad 40^\circ \quad 7 \quad 120^\circ \quad 6 \quad 60^\circ \quad 5$$

$$50^\circ \quad 11 \quad 180^\circ \quad 10 \quad 60^\circ \quad 9$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore \overrightarrow{XY} \parallel \overrightarrow{ZO} \quad 1 \quad 8$$

$$\therefore m(\angle YXZ) = m(\angle XZO) = 47^\circ \quad (\text{بالتبادل})$$

$$\therefore \overrightarrow{ZO} \parallel \overrightarrow{PQ}$$

$$\therefore m(\angle OZP) = m(\angle ZPQ) = 60^\circ \quad (\text{بالتبادل})$$

$$\therefore m(\angle PZX) = 47^\circ + 60^\circ = 107^\circ$$

$$\therefore m(\angle DAB) = m(\angle QBC) = 100^\circ \quad (1) \quad 2$$

وهما زاويتان في وضع تناظر.

$$\therefore \overrightarrow{BC} \parallel \overrightarrow{AD}$$

(ب)  $\therefore \angle ABQ$  زاوية مستقيمة.

$$\therefore m(\angle CBA) = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

$$\therefore \overrightarrow{BA} \parallel \overrightarrow{CF} \quad 3$$

$$\therefore m(\angle ABC) = m(\angle BCF) = 30^\circ$$

$$\therefore \overrightarrow{CF} \parallel \overrightarrow{DE}$$

$$\therefore m(\angle FCD) = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$



$$\begin{aligned} \therefore m(\angle B) &= m(\angle EAB) = 50^\circ \text{ بالتبادل} \\ \Delta ABC \text{ خارجة عن } (\angle FAC) \\ \therefore m(\angle ACB) &= 110^\circ - 50^\circ = 60^\circ \\ (\text{زاوية مستقيمة}) \quad m(\angle DCB) &= 180^\circ \\ \therefore m(\angle ACD) &= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \end{aligned}$$

11. راجع إجابتك في (100% إجابات)

### 3. تحدد نفسك على الدرس

13. طول  $\overline{AB}$  يساوي 13 سم  
 مجموع طولي الضلعين الآخرين أكبر من 13 سم  
 أصغر قيمة صحيحة لمجموع طولي الضلعين  $\overline{CA}$ ،  $\overline{BC}$  هي 14 سم  
 أصغر قيمة صحيحة لمحيط المثلث  $13 + 14 = 27$

14. مجموع طولي الحاضرين يكون أكبر من 6 أمتار  
 مجموع الحاضر في الوضعين = 8 أمتار  
 طول الحاضر (أصغر عدد صحيح) هو 4 م

15. راجع إجابتك في (100% إجابات)

### 3. اختبر نفسك حتى الدرس

راجع إجابتك في (100% إجابات)

### الدرس الرابع

#### سؤال الدرس 4

$$m(\angle B) = 70^\circ$$

$$5x = 70^\circ \Rightarrow x = 14^\circ$$

$\Delta BOC$

$$\therefore m(\angle AOB) = m(\angle OBC) + m(\angle OCB)$$

$$\therefore m(\angle OCB) = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore m(\angle OCB) = m(\angle DAO) = 30^\circ \text{ (زاويتان في وضع تبادل)}$$

$$\therefore \overline{DA} \parallel \overline{CB}$$

$\therefore ABCD$  متوازي أضلاع

3. راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### تدرب على الدرس 4

1. راجع إجابتك في (100% إجابات)

1	5	2	مربعاً	3	معيناً	4	120°
2	110°	6	45°	7	20°	8	4
3	{المربع، المعين}	10	مربعاً	11	معيناً		
4	30°	13	24°				

3. راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\text{قياس أصغر زاوية} = 60^\circ \quad \left( \text{لأن: } \frac{2}{12} \times 360^\circ = 60^\circ \right)$$

$$\therefore m(\angle EDC) + m(\angle CDA) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle CDA) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

1. مجموع قياسات زوايا  $\Delta ABC$  الداخلة  $180^\circ$

$$\therefore x + 80^\circ + 6^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 180^\circ - (80^\circ + 6^\circ)$$

$$x = 180^\circ - 140^\circ$$

$$\therefore x = 40^\circ$$

2. مجموع قياسات زوايا  $\Delta ABC$  الداخلة  $180^\circ$

$$\therefore x = 90^\circ + 90^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ)$$

$$x = 180^\circ - 160^\circ$$

$$\therefore x = 20^\circ$$

3. المثلث  $ABC$  متساوي الساقين لأن فيه:

$$m(\angle C) = m(\angle B) = x$$

مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة  $180^\circ$

$$\therefore x + x + 80^\circ = 180^\circ \quad \therefore 2x = 180^\circ - 80^\circ$$

$$2x = 100^\circ$$

$$\therefore x = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$$

ياقي السؤال راجع إجابتك في (100% إجابات)

4. راجع إجابتك في (100% إجابات)

5. مجموع قياسات زوايا المثلث  $ABC = 180^\circ$

$$\therefore x + 2x + 6x = 180^\circ$$

$$\therefore 9x = 180^\circ$$

$$\therefore x = \frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore m(\angle B) = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$$

$$\therefore m(\angle C) = x = 20^\circ$$

6. خارجة عن المثلث  $ABC$  ( $\angle DCA$ )

$$\therefore m(\angle DCA) = 43^\circ + 67^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore \overline{DE} \parallel \overline{CB}$$

$$\therefore m(\angle C) = m(\angle D) = 40^\circ \text{ (بالتبادل)}$$

في  $\Delta ABC$

$$\therefore m(\angle B) = 180^\circ - (40^\circ + 120^\circ) = 20^\circ$$

$$\therefore \overline{ED} \parallel \overline{CB}$$

$$\therefore m(\angle ADE) = m(\angle B) = 60^\circ \text{ بالتناظر}$$

خارجة عن المثلث  $EAD$  ( $\angle DEC$ )

$$\therefore m(\angle DEC) = 80^\circ + 60^\circ = 140^\circ$$

7.  $\overline{EA}$ ،  $\overline{ED} \parallel \overline{BA}$  قاطع لهما

$$\therefore m(\angle E) = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

في  $\Delta DEC$

$$\therefore m(\angle D) = 180^\circ - (70^\circ + 60^\circ) = 50^\circ$$

قياسات زوايا  $\Delta DCE$  هي:

$$\therefore m(\angle D) = 50^\circ, m(\angle E) = 70^\circ$$

$$\therefore m(\angle ECD) = 60^\circ$$

8.  $m(\angle FAB) = 180^\circ$  زاوية مستقيمة

$$\therefore m(\angle EAB) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\therefore \overline{AE} \parallel \overline{CB}$$

## تدرب على الدرس 5

1 مضع 2 ليس مضلعاً 3 ليس مضلع 4 مضع

1 مضع محدب 2 مضع مقعر  
3 مضع محدب 4 مضع مقعر

1 المثلث 2 المضلع المقعر  
3 المضلع المحدب 4 القطر  
5 المضلع المنتظم 6 محاور التماثل  
7 مجموع قياسات زواياه الداخلة

8 720° 9 60° 10 يساوي 11 3  
مثلثات

12 6 13 90° 14 مضع مقعر 15 39°

1 منعكسة 2 1,080° 3 5 4 9  
5 0 6 108° 7 70° 8 (ج)  
9 منفرجة 10 60° 11 95° 12 60°

1 2 1 2  
2 5 0 6 3 4 0 3 1 8 4 7

1 60° 2 108° 3 63° 4 35°  
5 60° 6 58° 7 44° 8 75°  
9 35°

7 من 1 إلى 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 المضع منتظم وإحدى زواياه الداخلة 120°

$$\therefore \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = 120^\circ$$

$$\therefore 180^\circ n - 360^\circ = 120^\circ n$$

$$\therefore 180^\circ n - 120^\circ n = 360^\circ$$

$$60^\circ n = 360^\circ \Rightarrow \therefore n = 6$$

∴ عدد أضلاع المضلع = 6 أضلاع

∴ عدد أقطاره = 9 أقطار

$$(\text{لأن } \frac{6 \times (6-3)}{2} = 9)$$

8 1 ∴ المضلع CDEF منتظم

∴ قياس كل زاوية من زواياه الداخلة = 90°

∴ المضلع ABCFGH مضلع منتظم

∴ قياس كل زاوية من زواياه الداخلة = 120°

$$(\text{لأن } \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ)$$

$$\therefore m(\angle DCB) = 360^\circ - (120^\circ + 90^\circ) = 150^\circ$$

2 ∴ المضلع XYZFC مضلع سداسي منتظم

∴ قياس كل زاوية من زواياه الداخلة = 120°

$$\therefore m(\angle IXC) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

عدد محاور تماثل المضلع = 6 محاور

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي = 360°

$$\therefore m(\angle C) = 360^\circ - (50^\circ + 80^\circ + 120^\circ) = 110^\circ$$

6 ∴ ABCD متوازي أضلاع

$$\therefore m(\angle A) + m(\angle B) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle B) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) = m(\angle C) = 80^\circ$$

(متقابلتان متساويتان في القياس)

محيط متوازي الأضلاع ABCD = 2 × (AB + AD)

$$24 \text{ سم} = 2 \times (7 + 5) =$$

7 القطران ينصف كل منهما الآخر ∴ x + 1 = 5

$$\text{محيط المثلث BMA} = 8 + 4 + 5 = 17 \text{ سم}$$

8 في ΔDEC

∴ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = 180°

$$\therefore m(\angle ECD) = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

∴ ABCD مربع

$$\therefore m(\angle DCA) = m(\angle BCA)$$

$$= \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

$$\therefore x = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$$

9 ∴ ABCD متوازي أضلاع

$$\therefore m(\angle A) + m(\angle ABC) = 180^\circ$$

$$\therefore m(\angle ABC) = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

∴ EFCB متوازي أضلاع

$$\therefore m(\angle F) = m(\angle CBE) = 50^\circ$$

(متقابلتان متساويتان في القياس)

$$\therefore m(\angle ABE) = 135^\circ - 50^\circ = 85^\circ$$

$$\therefore \overline{AC} \cap \overline{BD} = \{M\}$$

$$\therefore m(\angle CMB) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

في المثلث CMB

$$\therefore m(\angle MCB) = 180^\circ - (40^\circ + 110^\circ) = 30^\circ$$

$$\therefore m(\angle MCB) = (\angle DAC) = 30^\circ$$

وهما في وضع تبادل

$$\therefore \overline{DA} \parallel \overline{CB}$$

$$\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

∴ الشكل ABCD متوازي أضلاع

باقي الأسئلة راجع إجابتك في (100% إجابات)

## اختبر نفسك حتى الدرس 4

راجع إجابتك في (100% إجابات)

## الدرس الخامس

## س سؤال الدرس 5

1 1 مضع 2 محدب 3 مضع 4 مضع

$$\rightarrow \frac{(10-2) \times 180^\circ}{10} = 144^\circ \quad 2 \quad \rightarrow \frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ \quad 1 \quad 2$$

3 8 1 2 10 3 12 2

$$\therefore m + 2m + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore 3m = 180^\circ - 90^\circ$$

$$\therefore m = \frac{90^\circ}{3} = 30^\circ$$

$$\therefore 3m = 90^\circ$$

$$\therefore m(\angle X) = 30^\circ$$

4 في  $\Delta CDE$ :

$$\therefore m(\angle C) = 180^\circ - (70^\circ + 45^\circ) = 65^\circ$$

$$\therefore m(\angle BED) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

في المضلع الرباعي ABCD:

$$m(\angle ADE) = 360^\circ - (65^\circ + 115^\circ + 110^\circ) = 70^\circ$$

$$\therefore m(\angle ADC) = 70^\circ + 45^\circ = 115^\circ$$

$$\therefore m(\angle A) = m(\angle C) = 65^\circ$$

$$\therefore m(\angle ADC) = m(\angle B) = 115^\circ$$

الشكل ABED متوازي أضلاع

### الدرس السادس

راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### بلك الأسئلة على الوحدة الرابعة

أولاً:

- 1 صفريه
- 2 متساويتان في القياس
- 3 أكبر من
- 4  $120^\circ$
- 5 معيناً
- 6 منعكسة
- 7 متوازي الأضلاع
- 8 (4, 0)
- 9 الثالث.
- 1  $135^\circ$
- 2 (5, 0)
- 3 القطر
- 4  $70^\circ$
- 5 مجموع قياس الزاويتين الداخليتين ما عدا المجاورة لهما.
- 6 متكاملتان
- 7 7

ثانياً وثالثاً راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### اختبار الأضواء على الوحدة الرابعة

راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### إجابة تقييم نهائي 1

##### المجموعة الأولى:

- 1 11
- 2  $\emptyset$
- 3  $150^\circ$
- 4 12
- 5 10
- 6  $35^\circ$
- 7  $25^\circ$

##### المجموعة الثانية:

- 1 A
- 2  $-\frac{6}{11}$
- 3  $2a - 3b$
- 4 المخطط الصندوقي والمدرج التكراري
- 5 7
- 6 منفرجة
- 7  $1,080^\circ$

##### المجموعة الثالثة:

- 1 مجموع الأجزاء =  $10 = 2 + 3 + 5$  أجزاء
- قيمة الجزء الواحد =  $\frac{1,200}{10} = 120$  جنيهاً
- نصيب سيد =  $360 = 3 \times 120$  جنيهاً

3 الشكل يعبر عن مضلع سباعي منتظم

قياس كل زاوية من زواياه الداخلية =  $128.6^\circ$

$$\text{لأن } \frac{(7-2) \times 180^\circ}{7} = 128.6^\circ$$

$$\therefore m = 360^\circ - 128.6^\circ \approx 231.4^\circ$$

عدد محاور التماثل للمضلع 7 محاور

4 المضلع ABCDEF مضلع سداسي منتظم

قياس كل زاوية من زواياه الداخلية =  $120^\circ$

$$\therefore m(\angle GFA) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

في  $\Delta AGF$ :

$$\therefore m(\angle AGF) = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$

5 المضلع XYZ منتظم

المثلث متساوي الأضلاع

$$\therefore m(\angle X) = m(\angle Y) = m(\angle XZY) = 60^\circ$$

مجموع قياسات زوايا المضلع ABCZ الداخلية يساوي  $360^\circ$

$$\therefore 2x + x + 90^\circ + 60^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore 3x = 360^\circ - 150^\circ$$

$$\therefore 3x = 210^\circ \Rightarrow x = 70$$

#### تحد نفسك على الدرس 5

1 المضلع ABCEFG مضلع سداسي منتظم

قياس كل زاوية من زواياه الداخلية =  $120^\circ$

$$\therefore m(\angle DEC) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

2 المضلع ABCDE مضلع خماسي منتظم

قياس كل زاوية من زواياه الداخلية =  $108^\circ$

$$\therefore m(\angle DEZ) = 90^\circ$$

$$\therefore m(\angle XEZ) = 360^\circ - (90^\circ + 108^\circ) = 162^\circ$$

في المضلع XYZE:

$$\therefore m(\angle Z) = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 162^\circ) = 18^\circ$$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

#### اختبر نفسك حتى الدرس 5

- 1 25°
- 2 صفريه
- 3 30°
- 4 مجموع قياس الزاويتين الداخليتين عدا المجاورة لها
- 5 360°
- 1 9
- 2 70°
- 3 4, 2
- 4 محدب
- 5 135°
- 1 60°
- 2  $x = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

$$\therefore \overline{YZ} \parallel \overline{BX}$$

زاويتان متبادلتان  $m(\angle X) = m(\angle Y) = 65^\circ$

$$\therefore m(\angle X) + m(\angle B) = 65^\circ + 115^\circ = 180^\circ$$

زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان

$$\therefore \overline{BA} \parallel \overline{XY}$$



١ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية =  $180^\circ$

$$2x + 5 + 4x + 5 + 3x = 180$$

$$9x = 180$$

$$x = \frac{180}{9} = 20^\circ$$

$$m(\angle B) = 4x - 5 = 4(20^\circ) - 5 = 75^\circ$$

٢ راجع إجابتك في (100% إجابات)

إجابة تقييم نهائي 4

راجع إجابتك في (100% إجابات)

إجابة تقييم نهائي 5

المجموعة الأولى:

7 4	30° 3	Ø 2	14 1
	40° 7	19° 6	-1 5

المجموعة الثانية:

6 4	60 3	115° 2	$x - 1 = 5$ 1
	15% 7	$3y + 5y$ 6	7 5

المجموعة الثالثة:

$$3(a - 2b) - 2(a + b)$$

$$= 3a - 6b - 2a - 2b$$

$$= a - 8b$$

$$13 = +85 = (-1)8 - (5)$$

$$\text{عندما } a = 5, b = -1$$

٢ مجموع الأجزاء =  $12 = 4 + 5 + 3$  جزءاً

$$\text{قيمة الجزء} = \frac{750,000}{12} = 62,500$$

$$\text{نصيب الأول} = 62,500 \times 4 = 250,500 \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب الثاني} = 62,500 \times 5 = 312,500 \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب الثالث} = 62,500 \times 3 = 187,500 \text{ جنيه}$$

٣ راجع إجابتك في (100% إجابات)

٥  $\angle CMB$  خارجة عن المثلث AMB

$$\therefore m(\angle MAB) = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore m(\angle DCA) = m(\angle CAB)$$

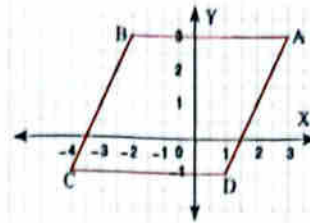
وهما في وضع تبادل

$$\therefore \overline{CD} \parallel \overline{AB}$$

$$\therefore \overline{BC} \parallel \overline{AD}$$

$\therefore$  الشكل ABCD متوازي أضلاع

باقي التقييمات راجع إجابتك في (100% إجابات)



مساحة متوازي الأضلاع =  $5 \times 4 = 20$  وحدة مربعة.

٣ راجع إجابتك في (100% إجابات)

إجابة تقييم نهائي 2

راجع إجابتك في (100% إجابات)

إجابة تقييم نهائي 3

المجموعة الأولى:

21 4	5 3	4 - 3B 2	Ø 1
	135° 7	105° 6	20° 5

المجموعة الثانية:

Ø 4	-11 3	80,000 2	4 1
		-7 7	120 6

٥ مجموع قياسات الزاويتين الداخليتين عدا المجاورة لها

المجموعة الثالثة:

$$\text{١ (أ) } -13 + 7 + 13 + 8$$

$$= (-13 + 13) + (7 + 8)$$

$$= 0 + 15$$

$$= 15$$

(إبدال ودمج)  
(معكوس جمعي ومحايد جمعي)

$$\text{٢ (ب) } 4 \times (-28) \times (-25)$$

$$= [4 \times (-25)] \times (-28)$$

$$= -100 \times (-28) = 2,800$$

(إبدال ودمج)

$$\text{٣ (ج) } -7 \times 103$$

$$= -7 \times (100 + 3)$$

$$= (-7) \times 100 + (-7) \times 3$$

$$= -700 + -21 = -721$$

(توزيع)

$$\text{٢ (ب) } -7m - 4(2m + 1)$$

$$= -7m - 8m - 4$$

$$= -15m - 4$$

$$\text{١ (أ) } 7a - 3b - a + 3b$$

$$= (7a - a) + (-3b + 3b)$$

$$= 6a + 0 = 6a$$

$$\text{٣ (ب) } 59 - 20 = 39 \text{ (لأن)}$$

$$\text{١ المدى } 39$$

٣ المنوال: لا يوجد منوال

٢ الوسيط = 47

٥ الربيع الثالث = 53

٤ الربيع الأول = 26